

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

Aušra KATINIENĖ

ORGANIZACIJOS DARBUOTOJŲ ŽINIŲ SINERGIJOS VERTINIMAS

DAKTARO DISERTACIJA

SOCIALINIAI MOKSLAI,
VADYBA (03S)



Vilnius LEIDYKLA
TECHNIKA 2018

Disertacija rengta 2013–2018 metais Vilniaus Gedimino technikos universitete.

Vadovas

doc. dr. Ilona SKAČKAUSKIENĖ (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, vadyba – 03S).

Vilniaus Gedimino technikos universiteto Vadybos mokslo krypties disertacijos gynimo taryba:

Pirmininkas

prof. habil. dr. Romualdas GINEVIČIUS (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, vadyba – 03S).

Nariai:

prof. dr. Zenona Ona ATKOČIŪNIENĖ (Vilniaus universitetas, komunikacija ir informacija – 08S),

doc. dr. Renata KORSAKIENĖ (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, vadyba – 03S),

dr. Natalia SULIKASHVILI GUILLUY (Lilio katalikiškasis universitetas, vadyba – 03S),

doc. dr. Živilė TUNČIKIENĖ (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, vadyba – 03S).

Disertacija bus ginama viešame Vadybos mokslo krypties disertacijos gynimo tarybos posėdyje **2018 m. birželio 1 d. 13 val.** Vilniaus Gedimino technikos universiteto senato posėdžių salėje.

Adresas: Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lietuva.

Tel.: (8 5) 274 4956; faksas (8 5) 270 0112; el. paštas doktor@vgtu.lt

Pranešimai apie numatomą ginti disertaciją išsiųsti 2018 m. balandžio 30 d.

Disertaciją galima peržiūrėti VGTU talpykloje <http://dspace.vgtu.lt> ir Vilniaus Gedimino technikos universiteto bibliotekoje (Saulėtekio al. 14, LT-10223 Vilnius, Lietuva).

VGTU leidyklos TECHNIKA 2018-017-M mokslo literatūros knyga
<http://leidykla.vgtu.lt>

ISBN 978-609-476-105-8

© VGTU leidykla TECHNIKA, 2018

© Aušra Katinienė, 2018

ausra.katiniene@vgtu.lt

VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY

Aušra KATINIENĖ

EVALUATION OF ORGANISATION EMPLOYEE KNOWLEDGE SYNERGY

DOCTORAL DISSERTATION

SOCIAL SCIENCES,
MANAGEMENT (03S)



Vilnius LEIDYKLA
TECHNIKA 2018

Doctoral dissertation was prepared at Vilnius Gediminas Technical University in 2013–2018.

Supervisor

Assoc. Prof. Dr Ilona SKAČKAUSKIENĖ (Vilnius Gediminas Technical University, Management – 03S).

The Dissertation Defence Council of Scientific Field of Management of Vilnius Gediminas Tehcnical University:

Chairman

Prof. Dr Habil. Romualdas GINEVIČIUS (Vilnius Gediminas Technical University, Management – 03S).

Members:

Prof. Dr Zenona Ona ATKOČIŪNIENĖ (Vilnius University, Communication and Information – 08S),
Assoc. Prof. Dr Renata KORSAKIENĖ (Vilnius Gediminas Technical University, Management – 03S),
Dr Natalia SULIKASHVILI GUILLUY (Lille Catholic University, Management – 03S),
Assoc. Prof. Dr Živilė TUNČIKIENĖ (Vilnius Gediminas Technical University, Management – 03S).

The dissertation will be defended at the public meeting of the Dissertation Defence Council of Management in the Senate Hall of Vilnius Gediminas Technical University at **1 p. m. on 1 June 2018**.

Address: Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lithuania.

Tel.: +370 5 274 4956; fax +370 5 270 0112; e-mail: doktor@vgtu.lt

A notification on the intend defending of the dissertation was send on 30 April 2018.

A copy of the doctoral dissertation is available for review at VGTU repository <http://dspace.vgtu.lt> and at the Library of Vilnius Gediminas Technical University (Saulėtekio al. 14, LT-10223 Vilnius, Lithuania).

Reziumė

Disertacijoje nagrinėjama organizacijos žinių sinergijos vertinimo, taikant sisteminių požiūrį, problema. Sisteminis žinių sinergijos vertinimas svarbus organizacijoms siekiant koreguoti, keisti arba integruoti naujas žinių dalijimosi bei bendradarbiavimo skatinimo priemonės, siekiant geresnių veiklos rezultatų ir taip didinant organizacijos potencialą. Tyrimų objektas – darbuotojų žinių sinergijos vertinimas organizacijoje. Darbo tikslas – sukurti organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo metodų rinkinį, kurio taikymas leistų kiekybiškai įvertinti organizacijos darbuotojų žinių sinergiją ir jos komponentus bei sudarytų prielaidas teikti pagrįstus darbuotojų žinių ir ryšių tarp darbuotojų valdymo tobulinimo siūlymus.

Disertaciją sudaro įvadas, keturi skyriai, bendrosios išvados ir dešimt priedų.

Pirmame disertacijos skyriuje išanalizuota žinių svarba ir probleminės sritys žinių visuomenėje, apžvelgta žinių sklaida, atskleistos žinių sinergijos formavimosi prielaidos, suformuluotas žinių sinergijos apibrėžimas bei pagrįstas šios sąvokos naudojimas, atlikta išsami mokslinių šaltinių analizė sinergijos, žinių sinergijos sampratos tema. Antrame disertacijos skyriuje išanalizuota žinių sinergijos vertinimo metodinė bazė, išgryninti žinių sinergijos komponentai, o atlikus įvairių šaltinių kritinę analizę pagrįstas žinių sinergijos vertinimo metodų rinkinio kūrimo tikslingumas. Trečiame disertacijos skyriuje aprašytas parengtas žinių sinergijos vertinimo metodų rinkinys, išskirti žinių sinergijos tipai, atsižvelgiant į ryšių susiformavimą organizacijoje. Metodų rinkinio esmė – komponentai vertinami kiekybiškai taikant grafų teoriją, kombinatoriką ir daugiakriterinius vertinimo metodus. Kiekybinio organizacijos žinių sinergijos vertinimo rezultatai sudaro prielaidas išgryninti pažangius bei probleminius veiklos procesus, t. y. atlikti išsamų ir tikslų įvertinimą, ir priimti sprendimus veikloms efektyvinti. Ketvirtame skyriuje pateikta žinių sinergijos vertinimo schema bei aprašyta žinių sinergijos vertinimo metodų rinkinio taikymo metodika. Šiame skyriuje taip pat pateikti žinių sinergijos vertinimo metodų rinkinio eksperimentinio taikymo organizacijose rezultatai, kurie pagrindžia žinių sinergijos vertinimo metodų rinkinio naudą organizacijos veiklos procesų analizei.

Abstract

The dissertation analyses the problem of organisation knowledge synergy evaluation through a systematic approach. A systematic synergy evaluation is important for organisations if they wish to adjust, change or integrate new knowledge sharing as well as cooperation incentives in order to seek better performance results and increase their potential. The research object is the evaluation of knowledge synergy in organisations between employees. The aim of the dissertation is to develop a set of methods for organisation employee knowledge synergy evaluation, the application of which would enable quantitative evaluation of organisation employee knowledge synergy and its components, and would prepare the ground for reasonable suggestions concerning the improvement of employee knowledge as well as the management of employee links.

The dissertation consists of the introduction, four chapters, general conclusions and annexes.

The first dissertation chapter analyses the importance of knowledge and the problem areas in the knowledge society; reviews the dissemination of knowledge; reveals the preconditions for knowledge synergy formation; formulates the definition of knowledge synergy and the validity of the use of this term. Moreover, the first chapter contains a detailed analysis of scientific sources on the topic of the concept of knowledge synergy. The second chapter part analyses the methodological base of knowledge synergy evaluation; emphasizes knowledge synergy components; and validates the relevance of the development of such a set of methods for knowledge synergy evaluation on the basis of a critical analysis of various sources. The third dissertation chapter describes the prepared set of methods for knowledge synergy evaluation; singles out the types of knowledge synergy with reference to the formation of links in an organisation. The essence of the set of methods is the components that are evaluated quantitatively with the help of graph theory, combinatorics and multicriteria evaluation methods. The fourth chapter includes a principle scheme for the evaluation of knowledge synergy and describes the methods for the application of the set of methods for knowledge synergy evaluation. This chapter also presents the results of experimental application of the set of methods for knowledge synergy evaluation in organisations between employees. The results justify the benefit of the set of methods for knowledge synergy evaluation for the analysis of business processes of an organisation.

Žymėjimai

Simboliai

- α – išreikštinių žinių bloko reikšmingumo koeficientas;
 β – neišreikštinių žinių bloko reikšmingumo koeficientas;
 η_i – darbuotojo darbo užmokesčio veiksnio koeficientas;
 λ_j – j-ojo veiksnio reikšmingumas;
 \widehat{D} – komandinis darbas;
 \ddot{G} – galia;
 \widehat{G} – individualūs gebėjimai;
 $\overline{\overline{G}}$ – našumo potencialas;
 I_s – asmens sinergija;
 $\overline{\overline{N}}$ – faktinis našumas;
 P_{st} – organizacijos žinių potencialo sinergija;
 \check{S} – sklaida;
 $\overline{\overline{T}}$ – trukdžiai;
 \widehat{V} – darbo pridėtinė vertė;
 \tilde{a} – atsakomybės veiksnio koeficientas;
 \tilde{f} – kvalifikacijos tobulinimo veiksnio koeficientas;

\tilde{g} – darbo sudėtingumo veiksnio koeficientas;
 \tilde{i} – išsilavinimo veiksnio koeficientas;
 \tilde{k} – darbuotojo kultūros veiksnio koeficientas;
 \tilde{l} – pareigų lygio veiksnio koeficientas;
 \tilde{m} – motyvacijos dirbti veiksnio koeficientas;
 m_z – žinių multiplikatorius;
 m_i – išreikštinių darbuotojo žinių veiksmių dedamoji;
 n_i – neišreikštinių darbuotojo žinių veiksmių dedamoji;
 \tilde{o} – darbuotojo įtaka organizacijos tikslų įgyvendinimui veiksnio koeficientas;
 \tilde{p} – profesinės patirties veiksnio koeficientas;
 p_v – vidutinis darbuotojų žinių potencialas, tenkantis vienam ryšiui;
 r_e – efektyvių ryšių norma;
 \tilde{t} – technologijų naudojimo darbe veiksnio koeficientas;
 \tilde{u} – darbuotojo darbo užmokesčio veiksnio koeficientas;
 \tilde{v} – savarankiškumo darbe veiksnio koeficientas;
 γ_i – išreikštinių darbuotojo žinių veiksmių dedamųjų reikšmingumai;
 δ_i – neišreikštinių darbuotojo žinių veiksmių dedamųjų reikšmingumai;
 A – atsakomybės veiksnys;
 b – nesutariančių asmenų komandoje skaičius;
 B – pirmasis veiksnys;
 C – antrasis veiksnys;
 D – darbuotojo žinios;
 D_i – darbuotojo žinių indeksas;
 E – asmens energija;
 F – kvalifikacijos tobulinimo veiksnys;
 f – sutariančių asmenų komandoje skaičius;
 G – darbo sudėtingumo veiksnys;
 h – įverčių intervalo žingsnis;
 I – išsilavinimo veiksnys;
 i – rodiklio numeris;
 I_i – išreikštinių darbuotojo žinių veiksmių suma;
 j – ryšių tipų skaičius;
 K – darbuotojo kultūros veiksnys;
 k – intervalų skaičius;
 L – pareigų lygio veiksnys;
 M – motyvacijos dirbti veiksnys;

m – veiksmų skaičius;
 n – darbuotojų skaičius;
 N – pavaldinių skaičius;
 N_j – neišreikštinių žinių darbuotojo veiksnys;
 O – darbuotojo įtaka organizacijos tikslų įgyvendinimui veiksnys;
 p – ekspertų skaičius;
 P – profesinės patirties veiksnys;
 P_d – darbuotojo žinių potencialas;
 R – ryšiai tarp darbuotojų;
 R_f – faktinis ryšių skaičius;
 R_y – ryšių skaičius;
 r_{max} – maksimalus ryšių tarp darbuotojų skaičius;
 r_t – teorinis ryšių tarp darbuotojų skaičius;
 r_i – rangas;
 r_{ij} – priskirtas rangas;
 r_{ij+1} – sekantis rangas eilėje;
 S – sinergija;
 S_z – žinių sinergija;
 T – technologijų naudojimo darbe veiksnys;
 T_T – tinklo tankumas;
 U – darbuotojo darbo užmokesčio veiksnys;
 V – savarankiškumo darbe veiksnys;
 V_A – poaibis rodiklių, turinčių didžiausią įtaką žinių sinergijai;
 V_B – poaibis rodiklių, turinčių vidutinę įtaką žinių sinergijai;
 V_C – poaibis rodiklių, mažiausiai veikiančių arba visai neturinčių įtakos žinių sinergijai;
 VI – išreikštinių žinių įvertis;
 VI_n – n -ojo darbuotojo išreikštinių žinių veiksniai;
 V_{jn} – j -ojo veiksnio įvertis n -ojo darbuotojo atžvilgiu;
 VN – neišreikštinių žinių įvertis;
 VN_n – n -ojo darbuotojo neišreikštinių žinių veiksniai;
 W – konkordacijos koeficientas;
 w_{ij} – normalizuotos veiksmų reikšmės;
 x_{max} – didžiausias veiksmų įvertis;
 x_{min} – mažiausias veiksmų įvertis;
 x_i – rangų suma visų ekspertų atžvilgiu;

x_{ij} – veiksnio rangas;
 \bar{x} – aritmetinis vidurkis;
 \hat{Z} – darbuotojo žinios;
 \ddot{Z} – žinios;
 \aleph – rodiklių rangų sumų nuokrypių nuo jų bendro vidurkio kvadratų suma;
 \aleph_{max} – suma.

Santrumpos

AHP – analitinis hierarchijos procesas (angl. *Analytic Hierarchy Process*);
 ARAS – sudėtinio kriterijaus vertinimo metodas (angl. *Additive ratio assessment*);
 COPRAS – daugiakriterinio kompleksinio proporcingumo vertinimas santykinu būdu (angl. *Complex Proportional Assessment*);
 EDAS – keleto prieštarinių rodiklių vertinamas (angl. *Evaluation based on Distance from Average Solution*);
 ELECTRE – eliminacijos ir pasirinkimo išreikštos realybės metodas (angl. *Elimination and Choice Expressing Reality*);
 IS – organizacijos informacinė sistema;
 IT – informacinės technologijos;
 MOORA – metodas, grindžiamas daugiakriterinio optimizavimo santykio dydžio analize (angl. *Multi – Objective Optimization on the basis of The Ratio Analysis*);
 NDA – neigiamas atstumas nuo vidurkio (angl. *Negative Distance from Average*);
 PDA – teigiamas atstumas nuo vidurkio (angl. *Positive Distance from Average*);
 PROMETHEE – pirmenybių rangavimo organizavimo metodas vertinimui išgryninti (angl. *Preference Ranking Organization Method for Enrichment of Evaluations*);
 SAW – paprastojo suminio vertinimo metodas (angl. *Simple Additive Weighing*);
 TOPSIS – artumo idealiam taškui metodas (angl. *Technique for the Order Preference by Similarity to Ideal Solution*);
 VIKOR – kompromisinis rangavimo metodas (angl. *Compromise Ranking Method*);
 ŽS – žinių sinergija.

Turinys

IVADAS	1
Problemos formulavimas	1
Darbo aktualumas	2
Tyrimų objektas	2
Darbo tikslas	2
Darbo uždaviniai	3
Tyrimų metodika	3
Darbo mokslinis naujumas	4
Darbo rezultatų praktinė reikšmė	4
Ginamieji teiginiai	5
Darbo rezultatų aprobavimas	5
Disertacijos struktūra	6
 1. ŽINIŲ SVARBA IR VALDYMO PROBLEMATIKA ŠIUOLAIKINĖJE VISUOMENĖJE	 7
1.1. Šiuolaikinė žinių samprata ir klasifikavimas	8
1.2. Žinių raiškos terpės: nuo besimokančios iki tinklinės organizacijos	16
1.3. Žinių valdymas ir žinių transformacijos	23
1.4. Žinių sinergija ir jos formavimosi prielaidos	26
1.5. Organizacijos aplinkos, palankios formuoti žinių sinergijai, charakteristikos	30
1.6. Pirmojo skyriaus išvados	34

2. ORGANIZACIJOS DARBUOTOJŲ ŽINIŲ SINERGIJOS VERTINIMO METODINĖ BAZĖ	35
2.1. Vertinimo sampratos įžvalgos, sinergijos vertinimo metodai ir modeliai	36
2.2. Žinių sinergijos komponentai	40
2.3. Žinių sinergijos tipai (pagal ryšius)	44
2.4. Siūlymai žinių sinergijos vertinimui.....	47
2.5.1. Žinių sinergijos komponento – ryšių tarp darbuotojų – vertinimo galimybės	48
2.5.2. Žinių sinergijos komponento – darbuotojo žinių – vertinimo problemos ir jų sprendimo galimybės	50
2.5. Antrojo skyriaus išvados ir disertacijos uždavinių formulavimas	54
3. ŽINIŲ SINERGIJOS VERTINIMO METODŲ RINKINYS	57
3.1. Organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo metodai	57
3.2. Žinių sinergijos komponento – ryšiai tarp darbuotojų – vertinimo siūlymai	68
3.3. Žinių sinergijos komponento – darbuotojo žinios – vertinimo metodų pasirinkimo tikslingumas.....	69
3.4. Daugiakriterinių vertinimo metodų charakteristika	76
3.5. Žinių sinergijos komponentų normalizavimas.....	78
3.6. Ekspertų atrankos kriterijai ir nuomonių suderinamumas	79
3.7. Trečiojo skyriaus išvados	82
4. ORGANIZACIJOS ŽINIŲ SINERGIJOS VERTINIMO MODELIO EMPIRINIO TYRIMO METODOLOGIJA.....	85
4.1. Organizacijos žinių sinergijos komponento – ryšiai tarp darbuotojų – tyrimo rezultatai	87
4.2. Organizacijos darbuotojų žinių vertinimo metodų parinkimo pagrindimas.....	89
4.2.1. Organizacijos darbuotojų žinių vertinimo metodika	91
4.2.2. Organizacijos darbuotojų žinių vertinimo tyrimo rezultatai.....	100
4.3. Organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo rezultatų interpretacija ir priemonių rinkinys	110
4.4. Ketvirtojo skyriaus išvados.....	113
BENDROSIOS IŠVADOS	115
LITERATŪRA IR ŠALTINIAI.....	119
AUTORĖS MOKSLINIŲ PUBLIKACIJŲ DISERTACIJOS TEMA SĄRAŠAS.....	139
SUMMARY IN ENGLISH.....	141
PRIEDAI ¹	159
A priedas. Šiuolaikinis žinių apibūdinimas	160

¹ Priedai pateikiami pridėtoje kompaktinėje plokštelėje.

B priedas. Žinių potencialo sandara.....	162
C priedas. Tinklo sampratos įvairovė	163
D priedas. Žinių vertinimo veiksniai	165
E priedas. Daugiakriterinių metodų klasifikacija.....	169
F priedas. Anketa ekspertams (SAW)	175
G priedas. Anketa ekspertams (AHP).....	178
H priedas. Disertacijos autorės sąžiningumo deklaracija.....	181
I priedas. Bendraautorių sutikimai teikti publikacijų medžiagą disertacijoje.	182
J priedas. Autorės mokslinių publikacijų disertacijos tema kopijos.	188

Contents

INTRODUCTION.....	1
Problem formulation.....	1
Relevance of the thesis	2
Research object.....	2
The aim of the thesis.....	2
Tasks of the thesis	3
Research methodology	3
Novelty of the thesis	4
Practical value of research results.....	4
Defended statements.....	5
Approval of the research findings.....	5
The structure of the thesis.....	6
 1. SIGNIFICANCE OF KNOWLEDGE IN MODERN SOCIETY AND ITS MANAGEMENT ISSUES	 7
1.1. Modern knowledge concept and classification	8
1.2. Media for knowledge expression: from learning organisation to network organisation	16
1.3. Knowledge management and knowledge transformations	23
1.4. Knowledge synergy and preconditions for its formation	26
1.5. Characteristics of organisational environment favorable to knowledge synergy formation	30

1.6. The conclusions of chapter one	34
2. METHODOLOGICAL BASE FOR KNOWLEDGE SYNERGY EVALUATION ..	35
2.1. Insights into concept of evaluation, methods and models of synergy evaluation ..	36
2.2. Knowledge synergy components.....	40
2.3. Knowledge synergy types (according to relations).....	44
2.4. Suggestions concerning knowledge synergy evaluation	47
2.4.1. Evaluation possibilities of knowledge synergy component – relations among employees.....	48
2.4.2. Evaluation problems and possible solutions of knowledge synergy component – employee knowledge	50
2.5. The conclusions of chapter two	54
3. SET OF KNOWLEDGE SYNERGY EVALUATION METHODS	57
3.1. Suggestions concerning organisation employee knowledge synergy evaluation methods	57
3.2. Suggestions concerning evaluation of knowledge synergy – relations among – employees.....	68
3.3. Appropriateness of choice of evaluation methods of knowledge synergy component – employee knowledge	69
3.4. Characteristics of multicriteria evaluation methods	76
3.5. Normalisation of knowledge synergy components	78
3.6. Expert selection criteria and compatibility of opinions	79
3.7. The conclusions of chapter three	82
4. EMPIRICAL RESEARCH METHODOLOGY OF ORGANISATION EMPLOYEE KNOWLEDGE SYNERGY EVALUATION METHODS	85
4.1. Research outcomes of organisation knowledge synergy – relations among employees.....	87
4.2. Justification for selection of organisation employee knowledge evaluation methods	89
4.2.1. Organisation employee knowledge evaluation methods	91
4.2.2. Research outcomes of organisation employee knowledge evaluation.....	100
4.3. Interpretation of organisation knowledge synergy outcomes and set of tools ..	110
4.4. The conclusions of chapter four.....	113
GENERAL CONCLUSIONS	115
REFERENCES	119
LIST OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS BY THE AUTHOR ON THE TOPIC OF DISSERTATION	139
SUMMARY IN ENGLISH.....	141

ANNEXES ²	159
Annex A. Contemporary definition of knowledge.....	160
Annex B. Composition of knowledge potential	162
Annex C. Diversity of concept of network.....	163
Annex D. Knowledge evaluation factors.....	165
Annex E. Classification of multicriteria methods.....	169
Annex F. Questionnaire for experts (SAW)	175
Annex G. Questionnaire for experts (AHP)	178
Annex H. Authors' declaration of academic integrity	181
Annex I. The co-authors agreements to provide published material in the thesis	182
Annex J. Copies of scientific publications by the author on the topic of the dissertation	188

² The annexes are supplied in the attached compact disc.

Įvadas

Problemos formulavimas

Vykstant transformacijai iš informacinės į žinių visuomenę keičiasi vartotojų prioritetai ir poreikiai, lemiantys ir organizacijų veiklos pokyčius. Svarbiu ištekliumi tampa ne tik duomenys, informacija, bet ir žinios bei veiksmingas jų valdymas. Įvairūs tyrėjai žinias apibūdina savitai, jų darbuose minimos sąvokos „kompetencija“, „įgūdžiai“, „talentas“, „intelektas“, siūloma vartoti ir platesnio turinio sąvoką „žinių potencialas“, kuri apima išreikštines (išsilavinimas, kultūra) ir neišreikštines (įgūdžiai, gebėjimai, patirtis) žinias, tinkančias sinergijos procesų analizei ir vertinimui. Tokia sąvokų painiava apsunkina žinių srities tyrimus. Auganti žinių svarba bei atsirandanti žinių sinergija, žinių terminologijos įvairovė (nesutaptys), organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo metodo nebuvimas paskatino imtis šios srities išsamių tyrimų.

Atlikus literatūros analizę, galima teigti, kad žinių sinergijos vertinimui skirtų darbų yra labai mažai, dažnai žinios vertinamos kaip intelektinio ir žmogiškojo kapitalo dalis (Kapatyla *et al.* 2012, Saloniū, Lonnqvist 2012). Visi žinių modeliai yra orientuoti į įmonę, jos vertinimą, apskaitą, valdymą, todėl esami vertinimo metodai nesudaro prielaidų įvairiapusiškai ir kartu objektyviai vertinti žinias. Pabrėžtina, kad žinių sinergijos vertinimo tyrimų stokojama.

Nors vis svarbesniu šiuolaikinių organizacijų ištekliumi tampa žinios, o kartu ir žinių sinergija, kuri atsiranda darbuotojams bendraujant ir dalijantis žiniomis, vis dėlto iki šiol nėra sukurta instrumentų kaip organizacijos darbuotojų žinių sinergiją įvertinti, kad galima būtų ją valdyti ir tikslingai naudoti organizacijos veiklai efektyvinti.

Darbo aktualumas

Sudėtingame, įvairiafunkciniame, nuolat kintančiame pasaulyje visuomenė turi gebėti greitai keistis ir būti pasirengusi ateities iššūkiams, o tam reikalingas sisteminis požiūris į žinias ir jų sąveikos procesus, susijusius su sinergijos atsiradimu. Šiuolaikinėje visuomenėje būtina suvokti ir spręsti nuolat kylančias socialinio ir ekonominio gyvenimo, kultūros, mokslo ir technologijų pažangos, aplinkos apsaugos, saugumo bei kitas nuolat kylančias problemas. Ypatingai svarbi mokslinio pažinimo ir studijų sritis, reikalaujanti nepertraukiamų mokslinių tyrimų, orientuotų į naujus iššūkius.

Globalizacijos ir technologiniai procesai, informacinių technologijų pažanga sudaro sąlygas formuotis ir augti žinių ekonomikai bei nulemia visuomenės gebėjimą kurti, naudoti ir nuolat atnaujinti žinias, sukuria naujas terpes jų sklaidai bei galimybes formuotis žinių sinergijai. Šiuolaikinės organizacijos susiduria su naujais komunikacijos, valdymo ir žinių dalijimosi iššūkiais, todėl būtini išsamūs žinių tyrimai, kurie sudarytų sąlygas žinių valdymo tobulinimui. Sudėtingi visuomenės raidos procesai, sparčiai kintančios verslo sąlygos organizacijas verčia vis labiau orientuotis į inovatyvių žinių, darnos procesus, todėl žinių bei ryšių tarp darbuotojų tyrimai padės integruoti žinias į organizacijos veiklas, spręsti konkurencingumo, komunikavimo problemas, o žinių vertinimo bei žinių sinergijos tyrimų rezultatų analizė sudarys sąlygas unikalių strategijų kūrimui, darnos koncepcijos įgyvendinimui.

Tyrimų objektas

Darbo tyrimų objektas – organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimas.

Darbo tikslas

Darbo tikslas – sukurti organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo metodų rinkinį, kurio taikymas leistų kiekybiškai įvertinti organizacijos

darbuotojų žinių sinergijos komponentus bei sudarytų prielaidas teikti pagrįstus darbuotojų žinių ir ryšių tarp darbuotojų valdymo tobulinimo siūlymus.

Darbo uždaviniai

Darbo tikslui pasiekti numatyti šie uždaviniai:

1. Išanalizuoti ir kritiškai įvertinti žinių, žinių sinergijos sampratas, patikslinti žinių ir žinių sinergijos apibrėžtis bei pateikti žinių valdymo problemines sritis.
2. Išnagrinėjus žinių sinergijos turinį, išgryninti žinių sinergijos komponentus ir pateikti šių komponentų vertinimo siūlymus.
3. Sukurti organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo metodų rinkinį, sujungiantį vertinamus organizacijos darbuotojų žinių sinergijos komponentus į visumą ir sudaranti prielaidas objektyviai įvertinti organizacijos darbuotojų žinių sinergiją.
4. Parengti organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo metodiką, lanksčiai taikomą įvairiose organizacijose, ir empiriškai patikrinti organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo metodų rinkinio pritaikomumą.

Tyrimų metodika

Disertacijoje mokslinės literatūros analizė atlikta aprašomuoju metodu, nagrinėjant žinių tyrimų mokslo literatūros šaltinius, žinių vertinimo metodologijas, žinių sampratos požiūrius ir žinių bei sinergijos tyrimų rezultatus, taikyti loginės analizės ir sintezės metodai, o kritinės analizės dėka patikslintos žinių, žinių sinergijos sąvokų apibrėžtys. Sisteminės analizės tyrimų metodo taikymas leido išgryninti organizacijos darbuotojų žinių sinergijos komponentus, veiksmus ir jų dedamąsias, kurių matematinėms išraiškoms kurti taikyta grafų teorija, kombinatorika, Būlio algebros dėsniai. Organizacijos darbuotojų žinių sinergijos komponentus jungiant į visumą taikyti duomenų normalizavimo metodai. Sprendžiant organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo problemas pasitelktas ekspertinis vertinimas, o subjektyvumui eliminuoti – mišrus porinio lyginimo ir anketinės apklausos metodas.

Sukurto organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo metodų rinkinio taikymo lankstumui ir patikimumui patikrinti taikyti matematinis modeliavimas ir testavimas, ekspertinis vertinimas bei daugiakriteriniai vertinimo metodai.

Darbo mokslinis naujumas

1. Išanalizavus žinių ir žinių sinergijos turinį teoriškai patikslinta ir išplėtota šiuolaikinė žinių apibrėžtis, išryškinant žinių formavimosi procesus, sudaro prielaidas analizuoti organizacijos darbuotojų žinių sinergiją vadybos mokslo plotmėje.
2. Išgryninus žinių sinergijos kompoziciją bei susisteminus vertinimo metodus, kuriuose žinių sinergija nagrinėjama fragmentiškai, pateikti organizacijos darbuotojų žinių sinergijos komponentų – darbuotojų žinios ir ryšiai tarp darbuotojų – vertinimo metodai, leidžiantys nustatyti darbuotojų žinių ir ryšių tarp darbuotojų valdymo spragas.
3. Sukurtas organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo metodų rinkinys sudaro sąlygas metodiškai ir kompleksiskai įvertinti organizacijos darbuotojų žinių sinergijos komponentus, integruoti vertinimo rezultatus į galutinį įvertį.
4. Parengta organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo metodika taikoma įvairiose organizacijose, o atliktas eksperimentas papildoma vadybos mokslą empirinėmis išvalgomis apie darbuotojų žinių ir ryšių tarp darbuotojų valdymo galimybes bei įtaką organizacijos darbuotojų žinių sinergijos įverčiui.

Darbo rezultatų praktinė reikšmė

1. Parengta organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo taikymo metodika leidžia objektyviai įvertinti organizacijos darbuotojų žinių sinergiją, jos komponentus, o atliktas tyrimas įvairiose organizacijose įrodo šios metodikos pritaikomumą.
2. Įvertinus organizacijos darbuotojų žinių sinergijos komponentą – darbuotojų ryšius – bei atsižvelgiant į vertinimo rezultatus galima tikslinti darbuotojų ryšius, žinių dalijimosi procesus, keisti arba integruoti naujas žinių dalijimosi bei bendradarbiavimo skatinimo priemones.
3. Įvertinus organizacijos darbuotojų žinių sinergijos komponentą – darbuotojų žinias – galima nustatyti silpnąsias ir stiprias žinių valdymo puses, sudarančias sąlygas organizacijos vadovybei priimti pagrįstus sprendimus, susijusius su darbuotojų žinių valdymu, ir numatyti priemones veikloms gerinti.

Ginamieji teiginiai

1. Organizacijos darbuotojams dalijantis žiniomis sukuriami žinių sinergija, sudaranti prielaidas gerinti organizacijos veiklą, gali būti įvertinta taikant kiekybinių metodų rinkinį.
2. Siūlomas organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo metodų rinkinys, grindžiamas darbuotojo žinių ir ryšių tarp darbuotojų kiekybiniu įverčiu, sudaro galimybę įvairiapusiškai įvertinti organizacijos darbuotojų žinių sinergiją, o organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo metodika pritaikoma įvairiose organizacijose.
3. Atlikusios žinių sinergijos vertinimą, organizacijos turi galimybę koreguoti, keisti arba integruoti naujas žinių dalijimosi bei bendradarbiavimo skatinimo priemones, pasiekti geresnių veiklos rezultatų ir taip didinti organizacijos potencialą.

Darbo rezultatų aprobavimas

Disertacijos tema paskelbti devyni moksliniai straipsniai: keturi – recenzuojamuose žurnaluose (Skačkauskienė, Kazlauskienė, Katinienė 2017; Skačkauskienė, Katinienė 2017; Skačkauskienė, Hrušecká, Katinienė, Čepel 2018; Skačkauskienė, Katinienė 2015), keturi – tarptautinėse konferencijų medžiagose (Katinienė 2017; Katinienė, Stravinskienė 2016; Katinienė 2016b; Katinienė, Oželienė 2015). Nagrinėta tematika skaityti pranešimai septyniose mokslinėse konferencijose:

1. Tarptautinėje mokslinėje konferencijoje „Aukštosios technologijos. Verslas. Visuomenė. 2017 m. Borovets, Bulgarijoje.
2. Respublikinėje mokslinėje – praktinėje konferencijoje „Mokslo taikomųjų tyrimų įtaka šiuolaikinių studijų kokybei“ 2017 m. Vilniuje.
3. Tarptautinėje mokslinėje konferencijoje „Aukštųjų mokyklų vaidmuo visuomenėje: iššūkiai, tendencijos ir perspektyvos“ 2016 m. Alytuje.
4. Tarptautinėje verslo konferencijoje „Inovacinių ir kūrybinių verslo sprendimų paieška“ 2016 m. Vilniuje.
5. Jaunųjų mokslininkų konferencijose „Mokslas – Lietuvos ateitis“ 2015 – 2016 m. Vilniuje.
6. Tarptautinėje mokslinėje – praktinėje konferencijoje „Ekonomikos vystymasis: procesai ir tendencijos“ 2015 m. Vilniuje.

Disertacijos struktūra

Darbą sudaro įvadas, 4 skyriai, bendrosios išvados, literatūros šaltinių sąrašas, autorės publikacijų sąrašas ir 10 priedų. Darbo apimtis – 117 puslapių be literatūros šaltinių ir priedų. Darbe pateikta 34 paveikslai ir 44 lentelės.

Žinių svarba ir valdymo problematika šiuolaikinėje visuomenėje

Šiame skyriuje analizuojama žinių kaip pagrindinio organizacijos ištekliaus svarba vykstant transformacijai iš informacinės į žinių visuomenę, analizuojamas žinių turinys, sandara, formavimosi procesai, išsamiai aprašoma dviem žinių tipais išskirtos žinių savybės remiantis M. Polanyi (1962, 1967) bei I. Nonaka ir H. Takeuchi (1995), patikslinama žinių apibrėžtis, nagrinėjama plačiai vartojama „kompetencijos“ sąvoka. Taip pat skyriuje išsamiai išanalizuojamos žinių raiškos terpės: nuo besimokančios iki tinklinės organizacijos, pateikiamas žinių valdymo modelis ir jame nagrinėjama žinių transformacijų problematika. Skyriuje pateikiama sinergijos samprata ir žinių sinergijos apibrėžtis bei atskleidžiamas žinių sinergijos poreikis asmens, organizacijos ir valstybės lygmeniu. Be to, analizuojami sinergijos nustatymo metodai, deja, neatspindintys žinių sinergijos turinio. Didžiausią įtaką sinergijai atsirasti daro organizacijos aplinka, todėl skyriuje analizuojamos organizacijos aplinkos, palankios formuoti žinių sinergijai, charakteristikos.

Skyriaus tematika paskelbti keturi autorės straipsniai (Skačkauskienė, Katinienė 2015, Katinienė, Oželienė 2016, Katinienė, Stravinskienė 2016, Katinienė 2017).

1.1. Šiuolaikinė žinių samprata ir klasifikavimas

Postmodernių organizacijų veikla grindžiama žiniomis, o valdymo sėkmė priklauso nuo to, kaip gebama racionaliai panaudoti išteklius ir, pirmiausiai, žinias apie būsimas technologijas, vartotojų poreikių, gamtos, aplinkos, pagaliau – žmonių mąstysenos, kultūrinių procesų pokyčius. M. Dave *et al.* (2012) teigia, kad žinių vadyba sujungia skirtingų tipų žinias ir sukuria sistemą iš dviejų skirtingų elementų: žmogaus ir technologijų. P. J. Beers *et al.* (2006), B. S. Shum *et al.* (2011), I. Björkman, D. Welch (2015) teigia, kad norint susidoroti su žinių gausa ir nuolat didėjančiu jų sudėtingumu įvairiose srityse bei norint mokėti įvairiai žvelgti į problemas ir gebėti atskleisti alternatyvius metodus tas problemas sprendžiant, reikėtų naudoti individualius įgūdžius ir grupines žinias. I. Reychev, J. Weisberg (2009) teigia, kad žinios, ypač ypatingai neišreikštos, darbuotojui suteikia konkurencinį pranašumą organizacijoje. Žinių išteklius yra unikalūs, nes nėra išsemiamas kaip materialieji ištekliai. Šiuo metu organizacijos įžengė į tokį etapą, kai intelektualio kapitalo vertė keleriopai viršija materialinio turto vertę. Organizacijos turi reaguoti į dinamiškai kintančią aplinką, kai svarbiomis tampa inovatyvios žinios, jų valdymas ir vertinimas įvairių darbuotojų skirtingose veiklose.

1.1 lentelė. Transformacijų etapai (sudaryta autorės)

Table 1.1. Transformation stages (compiled by the author)

Visuomenės tipas	Ūkinė veikla	Ribojantis veiksnys
<i>Agrarinė (žemės ūkio)</i>	ūkinė žmonių veikla siejama su maisto produktų gamyba	dirbamosios žemės plotas
<i>Industrinė (pramoninė)</i>	ūkinė žmonių veikla nukreipta į prekių gamybą	turimas kapitalas
<i>Žinių (informacinė)</i>	ūkinės veiklos pagrindu tampa žinių kūrimas ir panaudojimas visose žmogaus veiklose	turimų žinių kiekis ir turinys

Apskritai visuomenėje vykstančias transformacijas pagal ūkinę veiklą galima sugrupuoti taip: *agrarinė (žemės ūkio)*, *industrinė (pramoninė)*, *žinių (informacinė)* visuomenė (1.1 lentelė). Agrarinė visuomenė (žemės ūkio visuomenė) – ekonominio vystymosi etapas, kai didžiausios pajamos yra gaunamos iš žemės ūkio, investuojama į gamtos išteklių naudojimą, žemės dirbimą – augalininkystę, gyvulininkystę. Industrinė visuomenė (pramoninė visuomenė) – ekonominio vystymosi etapas, kai didžiausios pajamos yra gaunamos iš pramonės sektoriaus, investuojama į gamtos išteklių perdirbimą, gamybą. Žinių (informacinė) visuomenė – tai tokia visuomenė, kuri nuolat kaupia informaciją visose mokslo ir pramonės šakose, vėliau apdorodama šią informaciją

nuolat mokosi ir kuria naujas žinias bei pritaiko šias žinias kasdienėje ir darbinėje veikloje (Karazijienė, Sabonienė 2010).

Mokslininkai (Castells 2007, Kizilhan, Bal Kizilhan 2015) siūlo išskirti ketvirtąjį etapą, kurį galima pavadinti žinių tinklų visuomene, kai ekonominės veiklos pagrindu tampa asmenys, turintys tam tikras žinias ir betarpiškai jomis besidalijantys. Vienų autorių (Dubina *et al.* 2012) teigimu naujos žinios tampa labai svarbios, joms kurti reikia kūrybiško mąstymo, naujų vadybos metodų ir administravimo gebėjimų, inovatyvių veiklos modelių, todėl atsiranda užuominų tokią visuomenę vadinti kūrybiška visuomene. Kiti autoriai (Campbell, Park 2008) teigia, kad šiuo metu itin svarbios tampa komunikavimo priemonės, nes inovacijoms reikalingi gebėjimai atrasti, suprasti, panaudoti, keisti ir keistis žiniomis bei patirtimi, o naudojant informacines technologijas galima greitai susisiekti, dalintis žiniomis, įvairiomis vaizdo, garso, rašytinėmis priemonėmis ir būdais, taip sukuriant bendravimo ir bendradarbiavimo ryšius, todėl siūloma tokią visuomenę vadinti santykių visuomene. Visgi, daugelis tyrėjų, visuomenės veikėjų, organizacijų vadovų vieningai sutinka, kad šio laikmečio visuomenės ūkinės veiklos pagrindą sudaro žinios, kurios priskiriamos prie nematerialiųjų organizacijos išteklių ir yra unikalios bei neišsemiamos kaip materialieji ištekliai. Apibendrinant galima teigti, kad šiuolaikinės organizacijos įžengė į tokį etapą, kai žinių vertė keleriopai viršija materialiojo turto vertę, o turimos ir sukauptos žinios tiek darbuotojui, tiek organizacijai suteikia konkurencinį pranašumą.

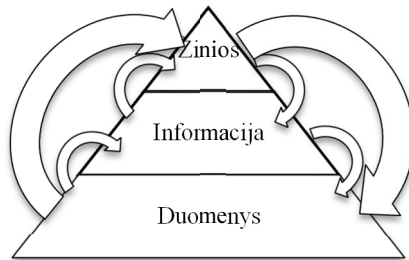
Sėkminga organizacija turi saugoti, plėsti ir sudaryti sąlygas žiniomis dalintis tarp darbuotojų, o norint paspartinti efektyvius darbo ir veiklos procesus, keistis informacija. Todėl atsiranda poreikis valdyti žinias, t. y. būtina atkreipti dėmesį į žinių dalijimąsi tarp asmenų, tirti žinių sinergiją ir žinių perdavimo greitį. Tokių žinių sinergijos tyrimų stokojama, jie atlikti epizodiškai, tyrimai įprastai atlikti tik vienoje verslo veiklos srityje.

Daugelis mokslininkų (Drucker, Peter 1969, Bell 1973, Toffler 1980, Nonaka, Takeuchi 1995) žinias suvokia ir apibrėžia panašiai (A priedas). P. Drucker (1993) teigia, kad žinios žinių visuomenėje yra pagrindinis išteklis, ir žinių darbuotojai tokioje visuomenėje bus dominuojanti darbo išteklių grupė.

Žinių turinys yra platus, jos naudojamos buityje, mokymosi procesuose, plėtojant profesinę veiklą, jos apima įvairias mokslo, meno, kultūros, vadybos, technologijų ir kt. sritis, todėl žinių sąvokos apibrėžtys yra skirtingos ir interpretuojamos bei suvokiamos skirtingai. Sąvokai žinios, iš esmės, priskiriamos trys reikšmės. Pirmą, ši sąvoka vartojama apibrėžiant žinojimo būseną, kuria reiškiamas susipažinimas, pažinimas, žinojimas apie faktus, metodus, principus, technikas ir pan. Ši įprasta žinių sąvokos vartosena atitinka tai, kas dažnai vadinama „žinau apie“. Antra, žinių sąvoka vartojama išreiškiant pakankamą faktų, metodų, principų ir technikų supratimą, gebėjimą juos pritaikyti ką nors realizuojant – tai atitinka „žinau kaip“. Trečia, žinių sąvoka vartojama

kalbant apie užfiksuotus ir sukaupytus faktus, metodus, principus, technikas ir pan. Kai sąvoka vartojama šia prasme, kalbama apie žinojimą, kuris buvo įgytas ir išreikštas (Atkočiūnienė 2009).

Daugelis tyrėjų teigia, kad žinių pagrindą sudaro duomenys ir informacija, nes asmens naudojamoms žinioms būtini duomenys, kurie virsta informacija (duomenys yra įvestis, o informacija – išvestis) ir kuria didesnę vertę sprendžiant problemas, formuojant, vertinant, priimant, įgyvendinant sprendimus (Raudeliūnienė, Račinskaja 2014). Žinių esmę sudaro duomenys ir informacija – apdorojant duomenis, gaunama informacija, o apdorojant informaciją, kuriamos žinios (1.1 pav.).



1.1 pav. Žinių sandara (sudaryta autorės)

Fig. 1.1. Knowledge composition (compiled by the author)

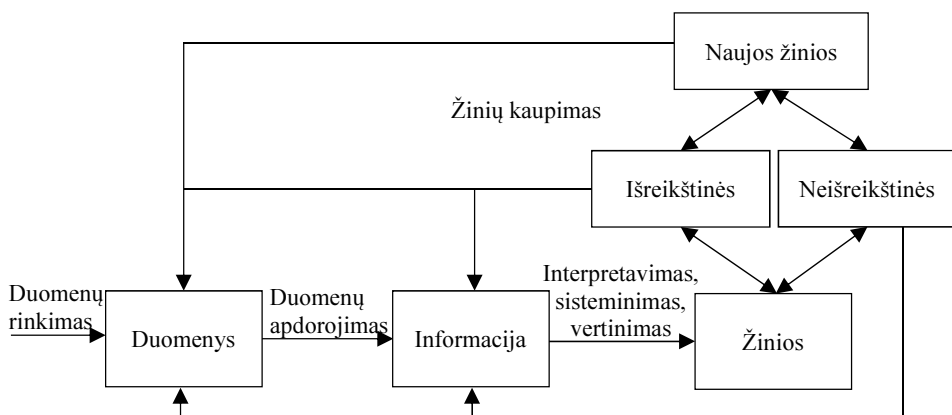
Duomenys įprastai apibrėžiami kaip tam tikrų realaus gyvenimo objektų savybės, charakteristikos, faktai (skaičiai, tekstai, vaizdai, garsai), užrašyti kokiose nors laikmenose ar siunčiami tam tikrais perdavimo kanalais. Naudojami, prasmingi, susieti duomenys tampa informacija, t. y. kai apdoroti duomenys tam tikram subjektui tampa naudingi ir suprantami.

Informacijos terminas yra plačiai vartojamas šiandieninėje būtyje. Įpratus prie nuolatinės vartosenos sunku išties sutelkti dėmesį į jo reikšmę, sąvokos turinio ribas, tačiau informacijos sąvoka yra labai sudėtinga ir sunkiai nusakoma viena reikšmiškai (Mažeikienė 2009). Informacija (lot. *informatio*) yra moksliniai, visuomeniniai, politiniai, techniniai duomenys, perduodami vienu asmenų kitiems žodžiu, raštu arba žiniasklaidos priemonėmis (per spaudą, radiją, televiziją, kiną, kompiuterių tinklus), tai duomenys, turintys prasmę, t. y. objektyviai egzistuojantis pasaulio reiškiny. Informacijos gauname paprasčiausiai kalbėdamiesi su draugais, žiūrėdami televizorių, skaitydami, informaciją teikiame kitiems išsakydami savo samprotavimus, aptardami įvykius, rašydami laiškus ar žinutes. Net žvilgsnis pro langą mums suteikia tam tikros informacijos. Informacija – tai žmogaus suvoktas objekto turinys.

Informacija dažniausiai traktuojama kaip periferinė moderniosios filosofijos problematika, kelianti paties informacijos fenomeno, bet anaipol ne informacinio

tikrovės įprasminimo klausimus (Atkočiūnienė 2009). Informacijos ir komunikacijos mokslo požiūriu informacija suprantama kaip organizuoti faktiniai duomenys, jų tarpusavio ryšiai, apibūdinantys tam tikrą reiškinį, situaciją; informacijai būdingi tam tikri dėsningumai, glaudžiai susiję su jos savybėmis: informacijos kiekio augimas, jos senėjimas ir sklaida. Pastaraisiais metais keičiasi požiūris į informaciją, ji apibūdinama kaip išteklius, turintis savybių, būdingų kitiems ekonominiams ištekliams – informaciją galima pirkti, parduoti, apdoroti, ji aktyviai naudojama vertę kuriančiuose procesuose, jos profesionalus valdymas racionalizuoja darbo procesus ir atlieka svarbų vaidmenį formuojant įmonės strategiją (Atkočiūnienė 2009).

Žinių negalima tapatinti su informacija, kuri yra priimama ir fiksuojama. Žinios tai visiškai naujas požiūris į informaciją, kuris atsiranda sąveikoje su jau egzistuojančiomis žiniomis. J. Vveinhardt (2012) teigia, kad žinios yra sukuriamos iš informacijos ir turi grįžtamąjį ryšį, t. y. žinios gali atnaujinti informaciją. Taigi, žinių terminas yra glaudžiai susijęs ir su duomenimis, ir su informacija (1.2 pav.).



1.2 pav. Žinių formavimosi procesai (sudaryta autorės)

Fig. 1.2. Knowledge formation processes (compiled by the author)

Apibendrinant įvairių mokslininkų darbus galima teigti, kad žinios – tai asmens pažinimo proceso išraiška, formuojama asmeninių charakteristikų ir jį supančios aplinkos bei sudaranti prielaidas asmeniui veikti. Tiriant žinių sinergiją tikslinga naudoti žinių apibrėžtį taip išvengiant tiek terminų, tiek žinių turinio painiavos bei būtina suprasti žinių formavimosi procesus ir žinių tipus bei klasifikavimą.

Kaip minėta, žinių turinys yra platus ir įvairus, todėl tyrėjai jas klasifikuoja skirtingai. R. Laužackas (2005) žinias skirsto į objektyviasias (mokslines),

subjektyviasias (literatūrinės, estetinės atskiro žmogaus mintis) ir moralines (bendras visuomeninės normatyvinės nuostatos ir laikysenos). M. Biggs, C. Tang (2013) išskyrę teorinio ir funkcionuojančio žinojimo lygmenis detalizuoja keturių tipų žinias: deklaratyvias (dėsnių, formulių, teorijų, koncepcijų, istorinių įvykių pripažintos žinios), procedūrinės (procedūrų, veiksmų atlikimo sekos žinios, t. y. žinios, nusakantios ką daryti veikiant pagal algoritmą), sąlygos (leidžiančios asmeniui suvokti kada, kodėl, kokioms sąlygoms esant turi būti atliekama tam tikra veikla), funkcinės (reiškiančios asmens išmanymą, t. y. mokėjimas atrinkti veiklai ar situacijai tinkamas žinias ir jas tinkamai pritaikyti). C. W. Choo (1998) nagrinėja trijų tipų – išreikštas, neišreikštas ir kultūrinės – žinias, o M. Boisot (1998) aprašo keturis žinių tipus: asmenines, nuosavybines, visuomenines ir realias, C. Zins (2007) išskiria trijų tipų žinias – praktines (susijusios su funkciniais gebėjimais ir įgūdžiais), pažintines (išorinių fizinių objektų ir organizmų pripažinimas arba tiesioginis vidinių reiškiinių pripažinimas), teigtinas (pagrįstos teiginiais, išreikštas turinys, ką individas apie tai mano, ką žino).

Žinios gali būti skirstomos pagal egzistavimo pobūdį (Chen *et al.* 2005, Zins 2007, Kebede 2010) klasifikuojant žinias į subjektyvias ir objektyvias. Subjektyvus požiūris grindžiamas tuo, kad žinios suvokiamos kaip nuolatiniai su žmogaus patirtimi susiję gebėjimai bei lemia socialinį elgesį. Objektyvus požiūris skiriasi tuo, kad žinios suvokiamos kaip objektai ar daiktai, t. y. – tai, kas gali būti kaupiama, perduodama, valdoma. R. Maier *et al.* (2009) apjungė įvairias mokslininkų siūlomas žinių klasifikacijas bei jų derinius ir pateikė tris aspektus – turinį, organizaciją, informacines technologijas – žinioms klasifikuoti. S. Strambach (2008) išskiria dviejų tipų – analitines ir simbolines – žinias, o R. Cappetta *et al.* (2006), R. Martin (2012), M. Jahnke (2013), R. Verganti, A. Öberg, (2013), K. Pina, B. S. Tether (2016) išskiria trijų tipų žinias – simbolines (angl. *symbolic* – akcentuojama ženklų vertė, kuri susijusi su kūrybiškumu, kultūrinių žinių svarba, dominuoja stipri konteksto specifika), analitines (angl. *analytic* – turinys abstraktus ir universalus) ir sintetines (angl. *synthetic* – iš dalies kodifikuotos žinios, dominuoja konkretus kontekstas). R. Martin (2012) teigia, jog žinios įvairiais atžvilgiais skiriasi, pavyzdžiui, žinių kūrimo ir naudojimo prasme, vis dėlto reikšmė organizacijai neįkainojama.

Mokslinėje literatūroje daugelis tyrėjų (Osterloh, Frey 2000, Smith 2001, Becerra *et al.* 2008, Reyhach, Weisberg 2009, Huang *et al.* 2011, Vveinhardt 2012, Kothari *et al.* 2012, Hau *et al.* 2013), dažniausiai nagrinėjančių žinias, remiasi M. Polanyi (1962, 1967) bei I. Nonaka ir H. Takeuchi (1995) išskirtais ir išsamiai aprašytais dviem žinių tipais:

- išreikštinės žinios (angl. *explicit*), t. y. jau dokumentuotos žinios (specialybės, kultūrinės ir pan.). Jų vadyboje vienas iš lemiamų veiksnių – informacinės technologijos;

- neišreikštinės žinios (angl. *tacit*), t. y. nedokumentuotos žinios (darbuotojų įgūdžiai, patirtis, talentas ir pan.). Tai žinios susiformavusios dėl asmens mokėjimo suprasti, vertinti, apdoroti gaunamą iš aplinkos ir kitų asmenų informaciją.

Išreikštinės žinias valdyti nesudėtinga, jas lengva aprašyti, apibūdinti ir pateikti, jų sklaida yra paprasta. Neišreikštinės žinias valdyti įprastais būdais yra neįmanoma. Šių žinių kūrimas ir skleidimas reikalauja kūrybiškumo, inovatyvumo, suvokimo ir kolektyviškumo (Spender, Eden 1998). Y. S. Hau *et al.* (2013) teigimu, neišreikštinės žinias perduoti sunkiau, todėl reikalingas tiesioginis bendravimas. Šios žinios yra sunkiai aprašomos ir kopijuojamos (1.2 lentelė).

1.2 lentelė. Žinių savybės (sudaryta autorės pagal Polanyi 1962, 1967, Nonaka, Takeuchi 1995, Davidavičienė, Raudeliūnienė 2010, Hau *et al.* 2013)

Table 1.2. Knowledge features (compiled by the author based on Polanyi 1962, 1967, Nonaka, Takeuchi 1995, Davidavičienė, Raudeliūnienė 2010, Hau *et al.* 2013)

Žinių savybės	
Išreikštinės	Neišreikštinės
Formaliai išreiškiamos	Glūdi pasąmonėje
Turėtojas žino apie jas	Turėtojas gali nežinoti apie jas
Dokumentuotos (raštu, vaizdo ir garso įrašais, skaitmeniniu būdu)	Nedokumentuotos, gali būti pastebėtos, tačiau būna neapčiuopiamos
Lengvai kopijuojamos	Sunkiai kopijuojamos
Gali būti perduodamos tiesiogiai ir netiesiogiai bendraujant, t. y. peržiūrėtos ar išgirstos	Perduodamos tiesiogiai bendraujant, t. y. negali būti peržiūrėtos
Saugomos saugyklose (duomenų bazėse)	Laikomos savyje
Paprasta sklaida	Sudėtinga sklaida
Susistemintos	Chaotiškos
Pagrįstos praktika	Pagrįstos refleksais, kūrybiškumu

Moksliniais tyrimais įrodyta (Jacobsen, Prusak 2006), jog apytiksliai 80 proc. asmenų, grupių ar organizacijos žinių yra neišreikštos formos ir tik 15–20 proc. vertingų žinių yra užfiksuojama, koduojama ar koku nors kitu būdu paverčiama apčiuopiamomis. Be to, autoriai pabrėžia, kad kuo neišreikštas žinias yra sunkiau užfiksuoti, tuo vertingesnės organizacijai jos gali būti.

Nagrinėjant organizacijos darbuotojų žinias ir joms vertinti plačiai vartojama „kompetencijos“ sąvoka, nors mokslininkai iki šiol nesutaria dėl jos turinio ir taikymo srities. Kai kurie autoriai teigia, kad „kompetencijos“ sąvoka tinka išreiškiamoms ir neišreiškiamoms žinioms apibendrinti. Kiti mano, kad kompetencija yra tik tam tikras veiklos būdas, leidžiantis pasiekti užsibrėžtą tikslą, dar kiti – kad tai asmeninės savybės skirtos tam tikram darbui atlikti (1.3 lentelė).

R. Morkvėnas (2010) pateikia žinių potencialo sandarą, kurioje išskirti išreikštinių ir neišreikštinių žinių blokai ir sinergijos formavimasis jungiantis šioms žinioms. Atlikus žinių potencialo sandaros analizę galima diskutuoti dėl intelekto priklausymo neišreikštinių žinių grupei. Intelektui nustatyti yra sukurti testai, kuriais galima įvertinti asmens intelekto koeficientą. Dar didesnių abejonių kelia kvalifikacijos priklausymas neišreikštinių žinių grupei. R. Čiutienės ir I. Šarkiūnaitės (2004) manymu, kvalifikacija – tai mokymosi ir lavinimosi proceso rezultatas bei įgytų gebėjimų pritaikymas arba profesinis išsilavinimas, darbo patirties, mąstymo gebėjimai. Toks apibrėžimas apima išreikštinių ir neišreikštinių žinių dalis, t. y. akivaizdu, kad kalbama apie turimas darbuotojo žinias. Tačiau pažymėtina, kad kvalifikacija yra formalizuotos, susistemintos, dokumentuotos žinios, t. y. kvalifikaciją patvirtina dokumentas, o kvalifikaciją apibrėžus kaip mokymosi ir lavinimosi proceso rezultatą, ji priskirtina išreikštinių žinių grupei (B priedas).

Žinių turinio analizės objektai (1.4 lentelė) atskleidžia žinių formavimosi daugiapakopiskumą nuo asmens iki išorinės organizacijos aplinkos. E. Sveiby (1997) išskyrė du žinių vadybos aspektus ir du lygius: individualų lygį (dėmesys telkiamas į asmenų tyrinėjimą ir elgseną) ir organizacinį lygį (dėmesys telkiamas į organizacijos tyrinėjimą ir elgseną). J. Raudeliūnienė ir I. Račinskaja (2014) klasifikuoja žinias į asmens, grupės, organizacijos, sektoriaus, valstybės, regiono. J. Bivainis ir R. Morkvėnas (2008) išskiria kumuliacinę penkių pakopų žinių potencialo struktūrą: asmens, darbuotojo, organizacijos, ūkio sektoriaus ir valstybės. Darbuotojas ir asmuo yra persidengiantys elementai. Dirbdamas organizacijoje darbuotojas naudoja ne visas žinias, o turimos jo kaip asmens žinios niekur nedingsta, taigi, darbuotojo žinios yra asmens žinių poaibis ir tai gali būti nagrinėjama kaip vienas elementas. Organizacija yra apibrėžiama kaip grupė žmonių sąmoningai veikianti kartu ir siekianti tam tikro tikslo, vadinasi, grupės ir organizacijos žinių potencialas turėtų turėti tokias pat savybes ir galėtų būti nagrinėjamas kaip vienas elementas. Taigi, galima teigti, kad analizuojant žinias tikslinga išskirti asmens, organizacijos ir valstybės pakopas.

1.3 lentelė. Kompetencijos apibrėžtys (sudaryta autorės)**Table 1.3.** Competence definitions (compiled by the author)

Autoriai, metai	Apibūdinimo turinys
D. C. McClelland 1973	Asmeninės charakteristikos (natūralus talentas, imlumas pokyčiams, praktinis talento pritaikymas, būtina informacija tam tikrai užduočiai įgyvendinti), kurios gali lemti didesnę tam tikros veiklos našumą.
R. E. Boyatzis 1982, 2008	Esminės asmens savybės, kurios teikia galimybę atlikti efektyvų ar/ir aukštesnės kokybės darbą.
D. D. Dubois 1993	Darbuotojo gebėjimą įgyvendinti (ar viršyti) darbinis reikalavimus atliekant darbą pagal nustatytus kokybės reikalavimus, atsižvelgiant į organizacijos vidinę ir išorinę aplinkas.
L. Jovaiša 1993	Gebėjimas pagal kvalifikaciją, įgūdžius, žinias gerai atlikti veiklą, tai įgaliojimų turėjimas ką nors daryti, t. y. labai kvalifikuotas žinojimas.
K. Coyne <i>et al.</i> 1997	Viena kitą papildančių įgūdžių ir grupių ar komandų žinių sąveika, kuri skatina atlikti vieną ar kelis procesus, atitinkančius pasaulinio lygio standartus.
P. Green 1999	Darbo įpročių ir asmeninių įgūdžių aprašymas siekiant darbinių tikslų.
S. E. Abraham <i>et al.</i> 2001	Asmeninių savybių, elgesio ir bruožų rinkinys, reikalingas sėkmingam darbo atlikimui.
F. Weinert 2001	Sugebėjimas praktinėmis situacijomis taikyti pagrindinius tam tikro turinio srities principus ir metodikas.
B. Martinkus <i>et al.</i> 2002	Žinių ir įgūdžių derinimas bei gebėjimas juos pritaikyti konkrečiomis aplinkybėmis, vadybos funkcijų atlikimas, atsižvelgiant į aplinkos ir situacijos apribojimus.
K. Lamoureux 2008	Aiškiai apibrėžtų įgūdžių, elgesio ir žinių rinkinys naudojamas žmogui vertinti.
R. Morkvėnas 2010	Tam tikros srities žinojimas, leidžiantis spręsti tos srities sudėtingas problemas.
V. Tūtlys <i>et al.</i> 2015	Gebėjimų atlikti tam tikrą operaciją, užduotį realioje ar imituojamoje veiklos situacijoje visuma.

1.4 lentelė. Žinių turinio analizės objektai (sudaryta autorės)

Table 1.4. Objects of knowledge content analysis (compiled by the author)

Požymiai	Žinių apibūdinimas			
Objektai	Asmuo	Darbuotojas	Organizacija	Aplinka
Tyrėjai	Platonas, Sokratas, Aristotelis, Ackoff, Albrecht, Eulgem, Stewart, Leopold, Lukoševičius, Probst, Raub, Romhardt, Ley, Čivilis, Stonkienė, Činčikaitė,	Drucker, Bornemann, Sammer, Gudauskas, Ramanauskienė, Bivainis, Morkvėnas	Bornemann, Sammer, Stewart, Leopold, Atkočiūnienė, Gonzalez, Martins, Sveiby, Bivainis, Morkvėnas, Raudeliūnienė, Račinskaja	Davenport, Prusak, Ulrich, Malchorta, Stewart, Leopold

Kiekvienas asmuo turi unikalias žinias, t. y. kiekvieno žmogaus patirtis, vertybės yra savitos, o tai savo ruožtu formuoja skirtingas žinias. Pastarosios sudaro prielaidas orientuotis į darbuotojo esminių ir išskirtinių žinių valdymą, savito žinių turinio kaupimą, todėl organizacijos turi siekti išnaudoti sukauptas žinias ir mažiausiomis sąnaudomis kurti naujas.

1.2. Žinių raiškos terpės: nuo besimokančios iki tinklinės organizacijos

Kiekvienas žmogus turi daugybę įvairaus turinio, skirtingos svarbos poreikių – nuolatinių ir epizodinių, aiškiai išreikštų ir labai miglotų. Supratus, kad bendromis pastangomis galima lengviau ar geriau patenkinti tam tikrus poreikius, atsirado reikšminga paskata didinti savo galimybes jungiantis į tam tikrus darinius, kuriuose žmonės koku nors būdu siejami bendros veiklos (Katinienė, Skačkauskienė 2014). Tiems dariniams pavadinti šiandien populiaru sąvoka organizacija. Nėra nei vienos vienodos organizacijos, viena nuo kitos jos skiriasi savita struktūra, unikalia kultūra, skirtinga strategija, darbuotojų patirtimis. Išskiriamos besimokančios, kūrybinės, žinių, tinklinės organizacijos identifikuojant pagrindines ir esmines charakteristikas (1.5 lentelė).

1.5 lentelė. Organizacijų pagrindinės charakteristikos (sudaryta autorės)
Table 1.5. Main organisation characteristics (compiled by the author)

Autoriai	Organizacijos tipas	Pagrindinės charakteristikos	Žinių tipų raiška
Senge 2006, King <i>et al.</i> 2008, Lyly 2012	Besimokanti	Asmeninis meistriškumas, sisteminis mąstymas, grupinis mokymasis, bendra vizija, naujų žinių pasidalijimas	Išreikštos žinios
Stankiewicz 1980, Girdauskienė, Savanevičienė 2010	Kūrybinė	Gamybos ir kūrybiškumo pusiausvyra, pasitikėjimas, motyvacija, žinios, įgūdžiai, talentas, naujų žinių kūrimas	Neišreikštos žinios
Mintzberg 1989, Zdunczyk, Blenkinsopp 2007	Inovatyvi	Nepastovi ir organiška struktūra, multidisciplininės komandos, koordinavimas vyksta susiderinant, stebimos ir kuriamos naujos žinios, daug dėmesio skiriama inovacinei veiklai	Neišreikštos žinios
Nonaka, Takeuchi 1995, Millar <i>et al.</i> 2017, Powell, Ambrosini 2017	Žinių	Naujų žinių kūrimas, patirties pasidalijimas, veiklos dinamiškumas, radikalių pokyčių reikalaujanti išorinė aplinka, naudai ir efektyvumui apjungiamą žinių ir informacijos duomenų bazes ir žmonių sugebėjimai	Išreikštos žinios Neišreikštos žinios
Dyllick, Hockerts 2002, Strohhecker, Grobler 2012, Atkočiūnienė 2013, Stuchly, Jasiulewicz-Kaczmarek 2014	Darni	Reikalingų žinių identifikavimas ir išsaugojimas, žmonių, turinčių vertingas žinias, išlaikymas, neišreikštinių žinių transformavimas į išreiškiamas koncepcijas ir modelius, skatinimas dalintis žiniomis	Neišreikštos žinios Išreikštos žinios

1.5 lentelės pabaiga

Autoriai	Organizacijos tipas	Pagrindinės charakteristikos	Žinių tipų raiška
Romme 1996, Castells 2007, La Rua 2008, Gotea 2010, Raeymaekers 2010	Tinklinė	Žinių perdavimas tinklais, nuolatiniai ryšiai, naujų žinių pasidalijimas	Išreikštos žinios

E. R. Lyly (2012) teigia, kad sąvoka besimokanti organizacija įgavo prasmę kuomet verslo įmonės pasitelkė mokymąsi siekdamos padidinti augimą, konkurencingumą ir atsparumą išorei. Besimokančios organizacijos koncepciją P. Senge (2006) apibūdino kaip procesą, jungiantį kelis esminius elementus, įvardytus disciplinomis: asmeninis meistriškumas; nuostatų keitimas; bendra vizija; komandinis grupinis mokymasis; sisteminis mąstymas. Besimokanti organizacija nuolat apmąsto įgytą patirtį ir veiklos perspektyvas. Organizacinis mokymasis reiškia žinių, reikšmingų organizacijos tikslams pasiekti bei prieinamų visiems organizacijos nariams, kūrimą ir plėtojimą, o žinios yra inovacijų kūrimo pagrindas (Girmienė 2014).

Kūrybinė organizacija yra išskirtinė, nes stengiasi užtikrinti pusiausvyrą tarp gamybos ir kūrybiškumo, kai siekiama sukurti kūrybišką žinių aplinką, kuri skatina darbuotojus vystyti kūrybinę veiklą, gaminti naujus produktus ar kurti inovacijas individualiai arba komandose, organizacijoje arba bendradarbiaujant su kitomis organizacijomis (Hemlin 2002). Organizacijos lankstumas, organiškumas ir gebėjimas prisitaikyti prie nuolat kintančių aplinkos sąlygų yra palaikomi atviros kultūros (Hemlin *et al.* 2008), skatinančios pasitikėti ir veikti komandose, bei lyderių, kurie įkvepia kurti, leidžia eksperimentuoti ir skatina rizikuoti, įgalindami savo darbuotojus (jie sąlyginai gali būti skirstomi į dvi grupes – administratorius ir kūrėjus) veikti ir priimti kūrybinius sprendimus (Girdauskienė, Savanevičienė 2010).

Inovatyvi organizacija pasižymi šiomis pagrindinėmis charakteristikomis: inovacinės veiklos palaikymas organizacijoje, vadybinis potencialas inovacinei veiklai, lyderystė, organizacijos kultūra, mokymasis, inovacinės veiklos organizavimas ir stebėseną organizacijoje, tinklaveika. Bendradarbiavimas organizacijoje dažnai susijęs su tiesioginiu informacijos apsikeitimu, mokymosi procesu, patirties pasidalijimu, net planavimu ar komandų kūrimu. Inovacijų kūrimas ir bendradarbiavimo kultūra organizacijos viduje ir su organizacijos partneriais išorėje yra vienas iš sėkmingos inovacijų plėtos aspektų (Šimanskienė *et al.* 2015).

Viena iš pagrindinių žinių organizacijos ypatybių yra jų paslaugų dinamiškumas, nevienalytis ir laikinas pobūdis (Pina, Tether 2016), todėl veiklos kitimas, radikalių pokyčių reikalaujanti išorinė aplinka, darbuotojų mokymasis ir

žinios daro didelę įtaką organizacijos sėkmei. Siekiant kuo daugiau naudoti efektyvumą gali būti sujungiamos žinių ir informacijos duomenų bazės bei drabuotojų sugebėjimai. Žinių organizacijos sėkmė – dinamiška veikla, reikalaujanti nuolat keistis, prisitaikyti, būti kūrybingu, novatorišku (Millar *et al.* 2017). Apibendrinant galima teigti, kad, žinių organizacija turi besimokančios, kūrybinės organizacijos bruožų. Apskritai, šiuolaikinės organizacijos, siekdamos sėkmingai vystytis ir išlikti konkurencingos, privalo nuolat keistis, mokytis ir kurti naujas žinias iššūkius pateikiančioje verslo terpėje (Girdauskienė 2012).

Darni organizacija nėra savaiminis reiškinys; jai įgyvendinti būtina sukurti tinkamas sąlygas: identifikuoti organizacijoje darnos iniciatyvų veiksmus, juos skatinančią ir palaikančią vadybos sistemą, tuos veiksmus nuolat plėtoti ir tobulinti. Organizacija, siekdama, kad jos nariai įsitrauktų į ekonomines, socialines bei aplinkosaugines darnos iniciatyvas, privalo ne tik skatinti aiškų bendradarbiavimą, skaidrią komunikaciją, remtis lyderių ir vadovų gerais pavyzdžiais, bet ir remti kūrybiškumą bei inovacijas (Atkočiūnienė 2013). Darnaus konkurencinio pranašumo idėjų kūrėjai teigia, kad žinios, kurios apima tai, ką organizacija žino, kaip ji naudojasi tuo, ką žino, ir kaip greitai ji gali sužinoti kažką naujo, yra vienintelis pranašumas, galintis organizacijai užtikrinti ilgalaikę konkurencingą padėtį rinkoje (Holsapple *et al.* 2007). V. Danciu (2013), K. Girotra, S. Netessine (2013), R. A. Katz, A. Page (2013) teigia, kad šiuolaikinės organizacijos neturi kito pasirinkimo kaip tik tapti darniomis. Darna yra jų ateities strategija, o darnumas turi tapti įmonių strategijos dalimi.

Perspektyvia ir efektyvia organizacine forma laikytini įvairūs tinklai, veikiantys nuo šeimos iki visuomenės, ir sudarantys sąlygas ieškoti žinių valdymo problemų sprendimo būdų, padedantys žinių sklaidai. Pasak M. Castells (2007), šiuolaikiniame globalizacijos ir informacinių technologijų vystymosi amžiuje daugelis funkcijų ir procesų įgyvendinami pasitelkiant tinklus. Pereinant iš informacinės į žinių visuomenę kinta asmens socialiniai poreikiai, kurie sudaro sąlygas formuoti tinklaveiką. Pastaruoju metu daugelio sričių mokslininkai (La Rua 2008, Gotea 2010, Raeymaekers 2010) ragina tiek praktikams, tiek teoretikams jungtis į tinklaveiką. Organizacijose turėtų būti kuriami tinklai ir bendruomenės, kuriose darbuotojai galėtų plėtoti juos dominančias temas, mokytis ir tobulėti (Girnenė 2014).

Tinklinės organizacijos gali skatinti mokymąsi, naują informacijos, kokybiškai besiskiriančios nuo informacijos, kuria anksčiau disponavo atskiri veikėjai, sintezę. Ir tai nėra paprastas informacijos perdavimas tarp dviejų atskirų veikėjų pagerinimas, o greičiau nuolatiniai ryšiai, kurie gali suteikti naujų žinių. Kitaip tariant, tinklas tampa inovacijų vieta. Juk naudingiausia informacija retai

yra ta, kuri organizacijoje perduodama formalia pavaldumo tvarka, arba ta, kuri gali būti numanoma iš kainų signalų (Ribašauskienė, Šalengaitė 2013).

Pasaulyje veikia įvairūs susivienijimai, konsorciškai ir organizacijos, kurios jungiasi į žinių tinklus, nes žinias kuria organizacijos nariai, kurie susiję ir su kitomis organizacijomis (Valentim *et al.* 2015). Organizacijai, siekiančiai sujungti asmens žinias ir panaudoti jas verslo procesams valdyti, vertei kurti, tikslinga naudoti tinklus. Tinklinėje daugiapakopėje žinių sistemoje asmens veikla tampa vis labiau socialiai orientuota ir darosi dar labiau organizuota, inicijuojant jungimąsi į stambesnius darinius tinklo principu (Castells 2007).

R. Keast *et al.* (2004) išskiria bendrus tinklinių struktūrų bruožus: bendra misija, narių tarpusavio priklausomybė, unikali struktūrinė sąranga. L. N. Radu, D. L. Constantin (2007) papildo tinklo ypatumus tokiais bruožais: nariai priklauso skirtingoms veiklos sritims (pvz., verslui, komercijos ir pramonės rūmams, valdžios ir viešosioms institucijoms, tyrimų institutams, universitetams, socialinėms grupėms), narystė yra savanoriška, dalyvavimas paremtas lygiomis teisėmis, dialogu, konsensu ir kompromisu bei savivalda, atsižvelgiant į skirtingus interesus. Tinklas veikia juos koordinuodamas ir organizuodamas, tinklo dalyviai neturi galios bausti kitų dalyvių ir teikti nurodymų kitiems partneriams, pagrindiniai sėkmės veiksniai – abipusis pasitikėjimas ir mokymasis vienas iš kito. Anot D. Vidickienės (2008), tinklines organizacijas nuo kito tipo organizacijų skiria tai, kad tinkle bendradarbiavimas vyksta tarp nepriklausomų, bet siekiančių to paties tikslo partnerių, pagrindinis turtas – intelektinis kapitalas, ryšiai tarp narių – savanoriški, jie organizuojami pagal principą „daug su daug“, valdyme dalyvauja mažiau lyderių, bet daugiau organizatorių, nėra nuolatinės organizacinės struktūros. Taigi, tinklinės organizacijos yra patrauklios lygiateisiu bendradarbiavimu, vieno tikslo siekimu, mokymosi vieniems iš kitų galimybe. Daugelis tyrėjų neįžvelgia grėsmių, kylančių dalijantis informacija tinkle, tokių kaip informacijos nutekėjimas, nuvertėjimas, pasitikėjimas naujomis dar nelabai pritaikytomis praktinėje veikloje žiniomis. Vis dėlto tinklinių organizacijų bruožai, tokie kaip bendra misija, skirtingų sričių žinių sklaida, pasitikėjimu ir dialogu paremtas valdymas suteikia pranašumų.

Šiuolaikinės organizacijos veikia tinkle, todėl tikslinga aptarti tinklo sąvoką, kuri vartojama įvairių mokslų srityse, dažniausiai aptinkama socialiniuose ir technikos moksluose. Socialiniuose moksluose tinklas nagrinėjamas kaip ryšių tarp žmonių ar organizacijų visuma. Technikos moksluose akcentuojami fiziniai tinklų parametrai, tik informatikoje nagrinėjami virtualūs šiuolaikinių informacinių technologijų tinklai (interneto, telekomunikacijų ir t. t.). Apskritai tinklai dažniausiai analizuojami kaip žmonių ar organizacijų sistemos, informacines technologijas įvardijant tik kaip priemonę, užtikrinančią komunikaciją tarp šios sistemos elementų (Prosevičienė 2010).

Socialiniai tinklai tyrinėjami sociologijoje, antropologijoje ir socialinėje psichologijoje. Sociologijoje tinklai buvo nagrinėjami komunikujančių asmenų interaktyvumo požiūriu ir tik vėliau funkcionalistai pradėjo gilintis į tinkluose vykstančius socialinius santykius, o mainų teorijos šalininkai nagrinėjo ne tik socialinių santykių turinį, bet ir mainų dinamiką. Antropologijoje mainų teorijos buvo išplėtos, akcentuojant santykių turinį, jų sąlygas bei vertinimą. Socialinės psichologijos šalininkai gilinasi į žmonių vaidmenį tinkluose, tačiau buvo apsiribota tik tiesioginių tinklo narių ryšių su centru nustatymu. G. Proscevičienės (2010) teigimu šių trijų mokslo krypčių patirtis tinklų tyrimuose sudarė pagrindą tolesniems tinklų tyrimams, o aktyvus įvairių mokslo krypčių domėjimasis tinklais ir tinkline veikla lemia tinklo sampratų įvairovę (C priedas).

Tinklaveikos teorija teigia, kad pagrindinis tinklų turtas – intelektualinis kapitalas, o svarbiausias šaltinis formuojant šį kapitalą – aktyvus narių įsitraukimas į veiklą (Vidickienė 2008). Socialinių tinklų analizės pјūvyje socialiniai procesai ir tinklų dalyvių elgsena aiškinama kaip jų pozicijos tinkle rezultatas, tačiau vis didesnį mokslininkų susidomėjimą kelia tinklų dalyvių veiksmas tinkluose (Salancik 1995, Ibarra *et al.* 2005, Joshi 2006, Dhanaraj, Parkhle 2006) – tinklaveika. Tinklaveikos sėkmė ir rezultatai priklauso nuo to, kaip tinkluose aktyviai dalijamasi patirtimi ir žiniomis, kurias sunku perduoti kitaip nei betarpiškai bendraujant, o tai savo ruožtu leidžia kaupti ir didinti žinias.

Tinklaveikai yra būdingas nuolatinis informacijos tekėjimas, dvikryptis ir daugiakryptis keitimasis patirtimi ir žiniomis, bendrų veiklų įgyvendinimas (European Evaluation... 2010). A. Jakubavičius *et al.* (2008) teigia, kad tinklaveika – tai tinklo formavimo procesas, kuris apima abipusiai naudingų ryšių tarp potencialių tinklo dalyvių mezgimą bei poveikį egzistuojančiam tinklui ir išskiria tokias labiausiai paplitusias tinklaveikos formas (1.6 lentelė):

- verslo asociacijos;
- technologijų platformos;
- integruoti mokslo, studijų ir verslo centrai (slėniai);
- klasteriai.

Apibendrinant galima teigti, kad žinių skleidimui yra pakankamai daug tinklaveikos formų. Veikdami šiuose tinkluose darbuotojai ar organizacijos gali formuoti ir kaupti inovatyvias žinias, savitas (unikalias) žinias, kurti inovacijas, patrauklius produktus. Esant dideliems informacijos kiekiams tinkle, jungiantis į tam tikras interesų grupes, galima greitai gauti reikiamą informaciją. Sociologų ir organizacijų tyrinėtojų teigimu, tinklaveika leidžia dalyvaujantiems darbuotojams įgyti naujų įgūdžių ir žinių, pagerinti ekonominius rodiklius bei valdyti išteklių poreikį (Podolny, Page 1998). Neretai tinklai tampa vienintele tam tikru klausimu suinteresuotų asmenų grupių bendravimo ir bendradarbiavimo platforma. Tinklaveika sudaro sąlygas skatinančias mokymąsi, nes išsaugoma didesnė

paieškos galimybių įvairovė negu organizacijos struktūros hierarchijos atveju, ir tokiu būdu perduodama vertingesnė bei sudėtingesnė informacija.

1.6 lentelė. Tinklaveikos formos (sudaryta autorės)

Table 1.6. Networking forms (compiled by the author)

Broužai	Verslo asociacijos	Technologijų platformos	Mokslo, studijų ir verslo centrai (slėniai)	Klasteriai
Dalyviai	Panašios veiklos dalyviai	Panašios ir/arba skirtingos veiklos dalyviai	Skirtingos veiklos dalyviai	Panašios ir/arba skirtingos veiklos dalyviai
Žinių naudojimo lygis	Naudoja turimas žinias	Kuria naujas žinias	Naudoja naujas žinias	Naudoja ir kuria naujas žinias
Paskirtis	Koordinuoti asociacijos narių veiklą, atstovauti asociacijos narių, kuriuos sieja kitokio pobūdžio bendri tikslai, interesams, juos ginti ar tenkinti kitus viešuosius interesus, taikant atitinkamas priemones	Daryti įtaką pramonės ir mokslinių tyrimų politikai, skatinti verslo ir mokslo plėtrą, didinti mokslinių tyrimų efektyvumą	Atlikti tokias žiniomis pagrįstas veiklas kaip žinių sklaida, parama aukštųjų technologijų įmonėms, ryšių tarp žinias kuriančių įmonių (universitetų, mokslo tiriamųjų įstaigų ir verslo įmonių) kūrimas	Tam tikro verslo ar mokslo susijungimas kurti naujus produktus

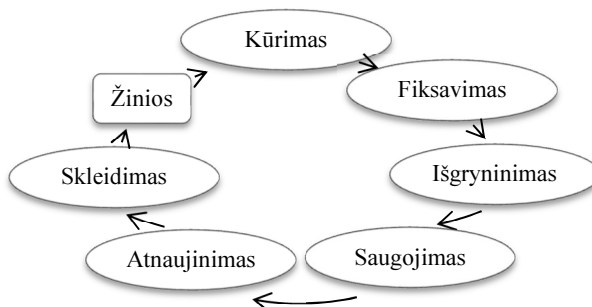
Patirties įgijimas dalijantis žiniomis, vykdant įvairias veiklas, nemažai prisideda prie darbuotojo žinių plėtojimo. Darbuotojas, turėdamas daug ir įvairių žinių, gali daugiau, geriau, efektyviau dirbti ir kurti didesnę pridėtinę vertę organizacijai bei gerinti veiklos rezultatus.

1.3. Žinių valdymas ir žinių transformacijos

P. E. W. Onions (2010) atlikęs 1182 straipsnių, kuriuose nagrinėjamas žinių valdymas, turinio analizę, skirsto tyrimus į dvi kategorijas: praktinius ir teorinius tyrinėjimus, bei pastebi, kad juose dažniausiai tiriamos visos žinių rūšys ir žinių valdymas įvairiais aspektais, todėl atsiranda sunkumų kuriant bendrą žinių valdymo modelį. Norint racionaliai valdyti žinias, būtina ištirti žinių turinį bei žinių valdymo gyvavimo ciklus.

Dar 1962 metais M. Polanyi suskirstė žinias į išreikštines (angl. *explicit*) ir neišreikštines (angl. *tacit*). Remiantis tokiu skirstymu I. Nonaka *et al.* (2000) pateikė žinių valdymo modelį ir aprašė keturis žinių pertvarkymo procesus: socializaciją (angl. *socialization*), ekspresiją (angl. *externalization*), derinimą (angl. *combination*) ir internalizaciją (angl. *internalization*). Jame mokslininkai išskyrė naudojimo lygmenis ir paaiškino, kaip pereinamos iš vieno – asmeninio – lygmens į kitą – grupinį – lygmenį vieno tipo žinios virsta kito tipo žiniomis. Tokie mokslininkai kaip K. M. Wiig (1999), V. Oluic-Vukovic (2001), F. Bouthillier, K. Shearer (2002), K. Dalkir (2005), F. Voehl, J. H. Harrington (2006), T. Andreeva, A. Kianto, (2011) nagrinėjo žinių valdymą išskirdami 5–6 etapus.

F. Voehl ir J. H. Harrington (2006) teigia, kad organizacijos žinių valdymo ciklui būdingi šeši etapai (1.3 pav.): kūrimas (žmonės patys kuria naujus būdus ir metodus darbui atlikti, o metodiką taip pat galima susikurti, bet galima nusipirkti iš išorės), fiksavimas (žinių užfiksavimas, pateikimas suprantama forma), išgryninimas (papildomas neišreikštomis žiniomis), saugojimas (žinių saugojimas suprantama forma, kad galėtų naudotis organizacijos nariai), atnaujinimas (žinios turi būti atnaujinamos, tikrinamas jų tikslumas, aktualumas), skleidimas (naujos žinios turi būti pasiekiamos visiems organizacijos nariams).

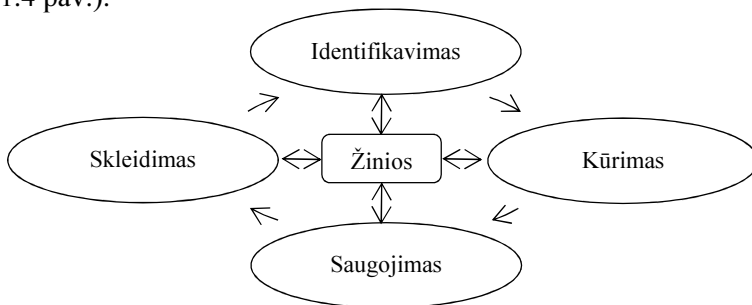


1.3 pav. Organizacijos žinių valdymo ciklas (Voehl, Harrington 2006)

Fig. 1.3. Organisation knowledge management cycle (Voehl, Harrington 2006)

I. Girnienės (2014) pateiktame integralaus žinių valdymo modelyje išskiriami strateginis, žinių valdymo ir inovacijų blokai. Žinių valdymo bloke pateikiami penki žinių valdymo etapai: identifikavimas, įsigijimas, kūrimas, dalinimasis, saugojimas. A. Gold *et al.* (2001), S. C. Pandey, A. Dutta (2013) žinių valdymo tyrimuose išskiria keturis etapus: žinių įgijimą, keitimą, vartojimą ir saugojimą.

Išanalizavus tyrėjų pateiktus žinių valdymo modelius abejonių kelia procesų eiliškumas. Pirmasis žinių valdymo modelio ciklo etapas yra identifikavimo, nes turint tam tikras žinias galima kurti bei atnaujinti kitas žinias. Kūrimas ir atnaujinimas yra persidengiančios aibės, nes kuriant naujas žinias atnaujinamos turimos žinios, todėl šiuos du etapus tikslinga sujungti. Vėliau žinioms būtinas saugojimas suprantamu būdu, kad galima būtų jas skleisti, peržiūrėti, tobulinti ir atnaujinti (1.4 pav.).



1.4 pav. Organizacijos žinių valdymo ciklas (sudaryta autorės)

Fig. 1.4. Organisation knowledge management cycle (compiled by the author)

Norint valdyti žinias ir veiksmingai išnaudoti žinių sinergiją būtina sistemškai išnagrinėti žinių valdymo sritis visuose valdymo etapuose ir vykdant tyrimus organizacijose būtina atkreipti dėmesį į šių sričių koregavimą. Ištyrus žinių judėjimą bei transformacijas žinių valdymo etapuose nustatyta žinių nutekėjimo, nuvertėjimo, priklausomybės, pasitikėjimo žiniomis rizikos probleminės sritys. Šiais sparčios technologijų kaitos laikais aktuali yra žinių sklaidos ir senėjimo problema. Asmeniui esant aktyviam rinkos dalyviui ir perduodant žinias kitiems, pastarosios tampa visiems žinomos, praranda savo vertę bei unikalumą, o keičiantis technologijoms – sensta (1.7 lentelė).

Tiriant organizacijos žinių valdymo ciklą daugelis tyrėjų (Dyer, Nobeoka 2000, Hall 2001, Kankanhalli *et al.* 2005, Wasko, Faraj 2005) įrodė, kad žinių dalijimasis turi teigiamos įtakos darbuotojų motyvacijai, G. W. Bock *et al.* (2005), H. F. Lin (2007) empiriškai įrodė, kad abipusė nauda teigiamai veikia darbuotojų požiūrį į dalijimąsi žiniomis bei daro įtaką darbuotojų ketinimams įsitraukti į žinių mainus. A. Chennamaneni *et al.* (2012) taip pat pastebėjo, kad abipusis bendravimas skatina darbuotojų norą dalintis žiniomis, C. Dhanaraj *et al.* (2004)

įrodė reikšmingą neišreikštinių žinių pasidalijimo poveikį išreikštinių žinių pasidalijimui. Taigi, darbuotojų ketinimai pasidalinti neišreikštomis žiniomis galimi „žinau–kaip“ (“know-how“) sudaro sąlygas dalintis išreikštomis žiniomis (Hau *et al.* 2013).

1.7 lentelė. Žinių valdymo probleminės sritys (sudaryta autorės)

Table 1.7. Problem areas of knowledge management (compiled by the author)

Ciklo etapas	Žinių procesai	Problema	Problematikos turinys
Identifikavimas	Identifikuotos žinios, esančios dokumentuose, vaizdo ir garso medžiagoje, t. y. fiksuojama suprantama forma	Pastebimumo	Ne visos žinios identifikuojamos, dalis žinių lieka nepastebėtos
	Papildomas neišreikštomis žiniomis	Teisingumo	Žinios gali būti klaidingos arba teisingos, nes priklauso nuo subjektyvaus požiūrio
Kūrimas	Asmenys patys kuria naujus būdus, metodus ir metodikas darbui atlikti, naujai prekei ar paslaugai kurti	Nutekėjimo	Kai kurios idėjos yra atmetamos, kaip netinkamos kūrimo procesui, todėl tokios žinios nepasiekia atitinkamo subjekto
	Žinios turi būti atnaujinamos, tikrinamas jų tikslumas, aktualumas	Pasitikėjimo	Sukurtos naujos žinios ne visada būna tikslios, todėl reikalingas tam tikras laiko tarpas, kurio metu patikrinamas jų tinkamumas naudoti organizacijai ir jomis būtų galima pasitikėti
Saugojimas	Žinių saugojimas suprantama forma, kad galėtų naudotis organizacijos nariai	Nuvertėjimo	Saugojamos žinios sensta, t. y. laikui bėgant keičiamos naujomis
Skleidimas	Naujos žinios turi būti pasiekiamos visiems organizacijos nariams	Nuvertėjimo, pasitikėjimo, teisingumo	Skleidžiamos žinios gali greitai nuvertėti, nes jų unikalumas blėsta. Perduodamos arba gaunamos žinios gali būti klaidingos arba teisingos

Niekam nekelia abejonių jog žinių identifikavimas itin svarbus etapas, kurio metu būtina ir tikslinga pasidalinti naujomis žiniomis, taip patikrinant jų patikimumą. Kūrimo etape asmenys dalijasi turimomis žiniomis ir kuria naujas žinias, taip pat žinios gali būti perduotos kitam asmeniui, ypatingai tuomet, kai jomis abejojama arba jos yra tikrinamos. Išsaugotos žinios gali būti peržiūrėtos, išgirstos, t. y. jomis pasidalinta suprantama forma. Skleidimo etape žinios pasiekiamos ir perduodamos vienu asmenų kitiems. Pastebėtina, kad visuose – identifikavimo, kūrimo, saugojimo ir skleidimo – etapuose dalijamasi žiniomis.

R. Morkvėnas (2010) pastebėjo, kad sinergija dažniausiai atsiranda dėl žinių dalijimosi, deja, žinių sinergijos tyrimų žinių valdymo ciklo etapuose nėra, o sinergija, kaip svarbi žinių dedamoji, moksliniuose žinių tyrimuose apskritai yra mažai nagrinėta, nors žinių sinergija, ypač svarbi darbuotojams atliekant pavestas funkcijas, o organizacijai kuriant inovatyvius produktus, numatant savitas strategijas, organizuojant įvairias veiklas bei išliekant konkurencinėje kovoje.

1.4. Žinių sinergija ir jos formavimosi prielaidos

XVII a. viduryje (apie 1650-uosius) atsirado „bendradarbiavimo“, „dirbti kartu“ arba „dirbti kartu ir padėti vienas kitam darbe“ sąvokos, kurios vedė iki dabartinės sinergijos sąvokos. Žodis sinergizmas kildinamas iš graikų kalbos „syn“ (kartu) ir „ergo“ (darbas), tai reiškia veiklą grupėje arba veikimą kartu. Sinergija moksle minima nuo 1925 m., o terminą „sinergetika“, artimą šiandieniniai sampratai, įvedė H. Haken 1977 m. pavartodamas jį knygoje „Sinergetika“.

Mokslinėje literatūroje sinergija aiškinama matematinėmis lygtimis: $1 + 1 = 3$ (Hamil 1998) ir $1 + 1 + 1 > 3$ (Brigade... 2014). R. Larsson (2002) pateikia tokias sinergijos lygtis: $2 + 2 = 5$, $2 + 2 = 4 \pm 1$ arba $(-2) + (-2) = (-3)$. Dažnai sutinkame ir tokią sinergijos lygtį: $2 + 2 = 5$ (Smith 2004, Hakeem 2007, Richardson 2007).

Apibendrinant, sinergiją galima apibrėžti matematine nelygybe $x + x < 2x$, bei aprašyti tokia nelygybe:

$$f(B;C) > f(B) + f(C), \quad (1.1)$$

čia B – pirmasis veiksnys; C – antrasis veiksnys.

Sinergijai artimas reiškinys yra emerdzizmas (angl. *emergence* – pasirodymas), kai sistema iš kelių elementų (veiksnių) įgyja naujų savybių, kurių neturi kiekvienas elementas atskirai. Sinergijos priešingybė yra antagonizmas, kai abiejų veiksmių bendras veikimas yra menkesnis, negu abiejų veiksmių, veikiančių atskirai, poveikių suma:

$$f(B;C) < f(B) + f(C). \quad (1.2)$$

K. R. Harrigan *et al.* (2017) apibrėžiant sinergiją teigia, kad atskirų veiksmų bendro veikimo rezultatas (veikimas) yra didesnis, nei kiekvieno veiksmo veikimo rezultatas (veikimas) atskirai. Sinergija – visuma atskirų sudėtinių dalių, sąveika, veikimas iš vien (Staniulienė 2006). Sukurtos sinergijos grožis tame, kad ji tarnauja tik pridėti, niekada atimti (Rententbach 2009). G. R. Lawford (2003), teigia, kad sinergija – tai asmenų, sujungusių savo pastangas ryšiais, grupė. Sinergija tai asmenų mokymosi sąveika ir komandiniu darbu gaunami rezultatai (Hagedoorn, Duysters 2002). Individualių savybių, žinių, išteklių sujungimas ir grupėje darbą atliekant kartu bei pasiekiant geresnių rezultatų nei dirbant atskirai (Shannon 1998).

Bendrajai prasme, sinergija – tai efektas, kuomet atskiros dalys sujungtos kartu sudaro daugiau, nei kiekviena jų atskirai. Šį terminą dažnai vartoja įvairaus lygio vadovybės nariai, tačiau didžiausia reikšmė suteikiama susijungimų bei įsigijimų (M&A) rinkoje. A. Damodaran (2005) išsamiai nagrinėja sinergijos reikšmę įvairiais aspektais susijungus dviem įmonėms. Šis tyrėjas išskiria dvi sinergijos grupes: veiklos ir finansinę. Sinergija išgaunama sujungiant veiklą vykdančius subjektus tuomet, kai šie vykdo panašias funkcijas ir patiria fiksuotas sąnaudas, kurias galima apjungti. Pavyzdžiui, dvi inžinerinės kompanijos turi po labai brangią programinę įrangą, kuri būtina, tačiau naudojama retai – šioms įmonėms susijungus užtektų vienos programinės įrangos. W. Cho *et al.* (2013) nagrinėja ir modeliuoja sinergijos stiprinimą informacinių technologijų srityje. Jų sukurtas modelis gali būti taikomas žinių sinergijos modelio kūrimui, nes tiek žinios, tiek informacinės technologijos, lyginant su kitais ištekliais, turi unikalių savybių. Pagrindinė žinių savybė yra ta, kad jungiantis žinioms sudaromas didelis potencialas sinergijai, kuri yra didesnė nei jos dalių suma, kurtis (French *et al.* 2008).

Kiekvienas asmuo turi unikalias žinias, t.y kiekvieno žmogaus patirtis, vertybės yra savitos, o tai savo ruožtu formuoja skirtingas žinias, kurios gali būti tikslingai naudojamos organizacijos veikloje. Žinios gali būti perduodamos vienu metu keliems asmenims. Pagrindinė žinių savybė yra ta, kad jungiantis žinioms sudaromos galimybės kurtis sinergijai. Žinių sinergija gali būti pasiekta daugelyje organizacijos veiklos sričių: pagrindinėje veikloje, pritraukiant kapitalą, valdyme, marketinge, moksliniuose tyrimuose, transporte bei logistikoje, mokesčių optimizavime bei kitur. Apibendrinus žinių ir sinergijos sąvokų analizę, galima teigti, kad žinių sinergija (ŽS) – tai išreikštinių ir neišreikštinių žinių sąveikos procesų, darančių įtaką asmens ir organizacijos veiklai ir kuriančių naujas žinias, rezultatas.

Kalbant apie žinių sinergiją, neatsiejamas dėmesys turėtų būti skirtas ne tik sisteminiam, bet ir holistiniam požiūriui. Pastarojo požiūrio taikymas leidžia išvengti perdėto susikoncentravimo į atskiras nagrinėjamo reiškinio dalis ir užtikrinti, kad nebus pamirštas svarbus analizės aspektas – ryšiai. Kartu atsiranda

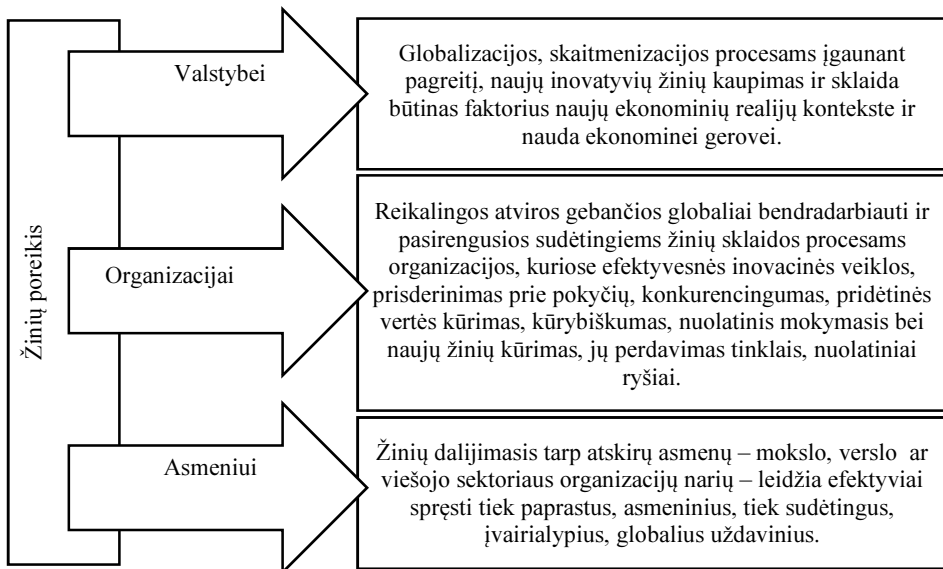
galimybė gauti subalansuotą vaizdą, kuomet išsiaiškinamos ne tik atskirų nagrinėjamo objekto dalių savybės, bet ir jų tarpusavio proporcijos ir ryšiai, duodantys sinergiją (Melnikienė, Vidickienė 2006).

Tiek pasaulio, tiek organizacijos žinių pagrindas – žinių tinklas, kurį sudaro tarpusavio ryšiai. Pažymėtina, kad bendraujant ir bendradarbiaujant, t. y. dalijantis žiniomis, tiek tiesiogiai, tiek tinkluose, greičiau ir efektyviau atliekami darbai, sukuriami inovatyvūs produktai, kuriamos naujos žinios. Veikdami tinkluose asmenys ar organizacijos gali formuoti ir kaupti inovatyvias žinias, savitą (unikalų) žinių potencialą, kurti inovacijas, patrauklius produktus. Europos Sąjungos komunikate (2006) pažymima, kad žinių taikymas praktikoje yra įvairialypė ES naujovių strategija, žinios yra pagrindinis ekonomikos plėtros, darbo vietų kūrimo ir socialinės gerovės veiksnys. Šiandieninės organizacijos veikia sparčios tinklinės ekonomikos infrastruktūros formavimosi sąlygomis. Tokiame kontekste kiekviena organizacija turėtų būti naujos formos: be vidinių barjerų, atvira globaliam bendradarbiavimui ir žinių sklaidai. Šalia to augantis mokslo ir verslo bendradarbiavimas paremtas nauja mąstymo paradigma, suteikia impulsą sinerginiams virsmams visuomenėje, sudaro prielaidas žinių dalijimosi ir žinių sinergijos formavimosi procesams (1.5 pav.). Žinios, kaip žinių ekonomikos pagrindas, yra kaupiamos ir nuolat atnaujinamos plėtojant mokslinius tyrimus ir praktinę veiklą.

Kalbant apie žinias, žinių kaupimą, naudojimą ir valdymą, sinergijos poreikį, būtina išanalizuoti organizacijos aplinką, kurioje susidaro sąlygos formuoti žinių sinergijai.

P. Drucker (1980) ir P. Strassmann (1998) vieni pirmųjų prabilo apie informacijos svarbą ir žodžiais išreikštas žinias, anot jų – tai vienas iš svarbiausių ir ypatingų išteklių, kuris naudojamas, gali atnešti didelę naudą šalies gerovei. P. Senge (2006) pabrėžia, kad tik atviros ir besimokančios organizacijos galės generuoti didesnę pridėtinę vertę, įgyti konkurencinį pranašumą, įveikti atsiradusius sunkumus ir gerinti valdymo procesus, sistemiškai kryptingai valdyti ir kurti aplinką, palankią efektyviems žinių valdymo procesams vykti, siekti organizacijos tikslų. Besiformuojančioje tinklinėje ekonomikoje ir žinių visuomenėje organizacijos turi būti pasirengusios sudėtingiems žinių sklaidos ir valdymo procesams. Dar 1980 D. Neef *et al.* žinių vadybą apibrėžė kaip gebėjimą surinkti ir panaudoti žinias, reikalingas naujoms prekėms ir paslaugoms kurti ir gebėjimą pasidalyti efektyvios veiklos metodais. M. Polanyi (1962) akcentuoja neišreikštų žinių kodavimą paverčiant jas išreikštomis, asmenybės kūrybiškumą. Taigi, galima teigti, kad unikalios, savitos asmens žinios formuoja unikalią asmens kultūrą ir leidžia pasireikšti kūrybiškumui. Vykstant žinių sklaidai tarp asmenų atsiranda sinergija, kuri generuoja unikalias žinias taip sudarydama sąlygas kurti savitai organizacijos narių kultūrai. Apskritai žmonijos progresui didžiausią įtaką turi gebėjimas mokytis ir naudoti turimas žinias (Kloudová,

Chwaszcz 2011), o nūdienos problemoms spręsti, kai susiduriama su sociokultūrinėmis situacijomis, akcentuojama harmoningo žmogaus koncepcija, vadybos teorijos aktualizuoja sisteminį požiūrį, orientuotą į profesionalumą, t. y. profesionalų veikimą ir visuotinę kokybės vadybą (Katinienė, Skačkauskienė 2014). C. Landau *et al.* (2016) teigia, kad konkurencinis pranašumas generuojamas nukreipiant dėmesį į pasaulinę rinką. Apibendrinant galima teigti, kad dalis asmens turimų žinių, naudojamų darbe, didina organizacijos konkurencingumą, o kuo daugiau konkurencingų organizacijų, tuo konkurencingesnė ūkio šaka ir pati valstybė (Jurevičienė, Komarova 2010).



1.5 pav. Žinių sinergijos poreikis (sudaryta autorės)
Fig. 1.5. Demand for knowledge synergy (compiled by the author)

Žinios – žinių ekonomikos pagrindas – yra kaupiamos ir nuolat atnaujinamos plėtojant mokslinius tyrimus ir praktinę veiklą. Kai jos įtraukiamos į bendrą sistemą organizacijos ar valstybės lygmenyje, dėl sinergijos atsiranda galimybė kurti didelę pridėtinę vertę. Taigi, galima teigti, kad žinios yra svarbiausias išteklius organizacijų galimybių vystymui, o sisteminis požiūris į žinių šaltinius keičia motyvavimo sistemas, žinių valdymą. Organizacijos, įgalinusios sinergijos procesus savo veiklose, gali efektyviau naudoti turimus išteklius ir pasiekti geresnių veiklos rezultatų.

1.5. Organizacijos aplinkos, palankios formuotis žinių sinergijai, charakteristikos

Didžiausią įtaką sinergijai atsirasti daro organizacijos aplinka. Organizacijos aplinka yra aktyvių subjektų ir vidinių bei išorinių objektų visuma, veikianti pačioje organizacijoje ir už jos ribų, todėl ją tikslinga skirstyti į vidinę ir išorinę. Vidinės aplinkos vertinimui būtų galima išskirti tokias dedamąsias: fizinės ir psichologinės aplinkos, inovatyvios žinios. Išorinės aplinkos dedamosios yra tokios: ryšiai su kitomis organizacijomis ir žinių sklaidos greitis. Pasaulyje nėra nei vienos vienodos organizacijos – kiekviena iš jų yra skirtinga, t. y. unikali savo struktūra, tradicijomis, valdymo stiliumi ir pan.

Analizuojant mokslinius darbus, kuriuose nagrinėjama organizacijos aplinka, galima pastebėti, kad vyraujantis kūrybiškas klimatas, nepriklausomai nuo jo raiškos srities ar darbo pobūdžio, generuoja didžiausią sinergiją, kadangi tokioje aplinkoje skatinamas dalijamasis žiniomis, generuojamos naujos žinios, puoselėjamas intelektualumas, laisvės pojūtis (1.8 lentelė).

1.8 lentelė. Sinergijos raiškos organizacijos aplinkoje (sudaryta autorės)

Table 1.8. Expression of synergy in organisational environment (compiled by the author)

Autorius, metai	Sinergijai kurtis palankios aplinkos	Charakteristikos
Grakauskaitė – Karkockienė 2006	Fizinės aplinkos savybės	Vizualių detalių gausa; natūralios gamtos vaizdai už lango arba jų kompensavimas kambariniais augalais, paveikslais; natūralios apdailos medžiagos; šiltų spalvų vyravimas arba malonūs kontrastai.
Ekvall 1997, Dackert 2001, Sahlin 2001	Kūrybiškas klimatas	Šilta atmosfera; atvirumas ir kilnumas; bendrumo, priklausomybės grupei jausmas; pasitikėjimas ir tolerancija; intelektinis smalsumas, laisvės pojūtis, kai kiekvienas nėra įpareigotas laikytis formalumų; kompetentingi kolegos; žinojimas, kas yra žinoma ir kas nežinoma; saugumo jausmas ir intelektualinė draugystė; pagalba turintiems idėjų; reguliarūs susitikimai ir keitimasis idėjomis.
Stepanossova, Grigorenko 2006	Kūrybinė aplinka	Integruotos veiklos, kurios skatina smalsumą, kūrybinį aktyvumą, savarankišką mokymąsi, holistinį pasaulio suvokimą; kūrybiškumo

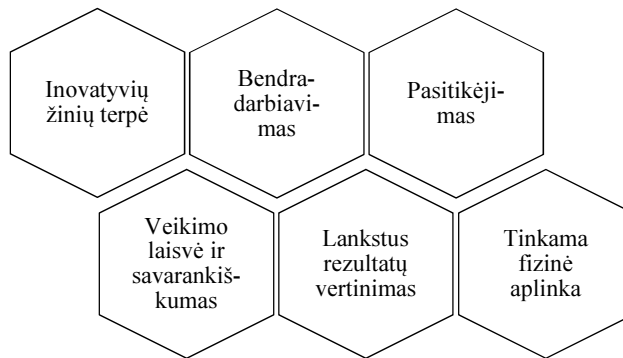
1.8 lentelės pabaiga

Autorius, metai	Sinergijai kurtis palankios aplinkos aspektas	Charakteristikos
		pavyzdžių buvimas ir nedidelis formalus reguliavimas; emocinis saviraiškos skatinimas; pakankamas kiekis mokomosios medžiagos; nereikalavimas pristatyti kūrybos rezultatus.
Stankiewicz 2014	Pozityvus organizacijos potencialas	Aiškus vizijos ir misijos formulavimas, leidžiantis siekti ambicingų tikslų, vaizduotės ir emocijų skatinimas; prieiga prie reikalingos informacijos, saugus informacijos pasidalijimas; grįžtamasis ryšys; aiški skatinimo sistema; vertinamos asmens charakteristikos (žinios, vaizduotė, vadovavimo gebėjimai) ir socialiniai bei psichologiniai asmens bruožai; motyvavimo sistema skatinanti kiekvieną asmenį susikonscentruoti į rezultatus, o tai skatina priimti atsakingus sprendimus; laisvos kūrybos principų taikymas, bendradarbiavimo santykių skatinimas, ypač atsižvelgiant į veiklas.
Evans 1996 Kirchhoff <i>et al.</i> 2015	Kraštutinės ribos klimatas	Abipusiai naudingų santykių palaikymas, stiprybių palaikymas siekiant organizacijos tikslų; asmens savitų savybių ir skirtumų toleravimas; lankstumas, laisvė pasirinkti.
Grakauskaitė – Karkockienė 2006	Psichologinis klimatas	Pozityvus požiūris į veiklumą, iniciatyvą, išradingumą, darbą; gyvenimo prasmingumo nuostata; kitoniškumo (asmenybės, idėjų, veiklos, siekių) toleravimas; asmens autonomijos gerbimas – teisės nusišalinti, vadovauti pačiam sau ir turėti savo požiūrį pripažinimas; laisvė eksperimentuoti, bandyti, klysti, pradėti iš naujo ir nebūti už tai pasmerktam ar išjuoktam; žaismingumas, humoras.

Apibendrinant sinergijos raiškas organizacijos aplinkoje galima skirstyti į tokias subkategorijas:

- *inovatyvių žinių terpė* (žinojimas, kas yra žinoma ir kas nežinoma, intelektinis smalsumas, laisvės pojūtis, laisvos kūrybos principų taikymas, kai kiekvienas nėra įpareigotas laikytis formalumų);

- *bendradarbiavimas* (bendrumo, priklausomybės grupei jausmas, pagalba turintiems idėjų, reguliarūs susitikimai ir keitimasis idėjomis, abipusiai naudingų santykių palaikymas, bendradarbiavimo santykių skatinimas, ypač atsižvelgiant į veiklas);
- *pasitikėjimas* (pasitikėjimas ir tolerancija, asmens autonomijos gerbimas, kitoniškumo (asmenybės, idėjų, veiklos, siekių) toleravimas, atvirumas ir kilnumas, stiprybių palaikymas);
- *veikimo laisvė ir savarankiškumas* (asmens autonomijos gerbimas – teisės nusišalinti, vadovauti pačiam sau ir turėti savo požiūrį pripažinimas, laisvė eksperimentuoti, bandyti, klysti, pradėti iš naujo ir nebūti už tai pasmerktam ar išjuoktam);
- *lankstus rezultatų vertinimas* (gyvenimo prasingumo nuostata, nereikalavimas pristatyti kūrybos rezultatus, lankstumas, laisvė pasirinkti);
- *tinkama fizinė aplinka* (natūralios apdailos medžiagos, šiltų spalvų vyravimas arba malonūs kontrastai, vizualių detalių gausa) (1.6 pav.).



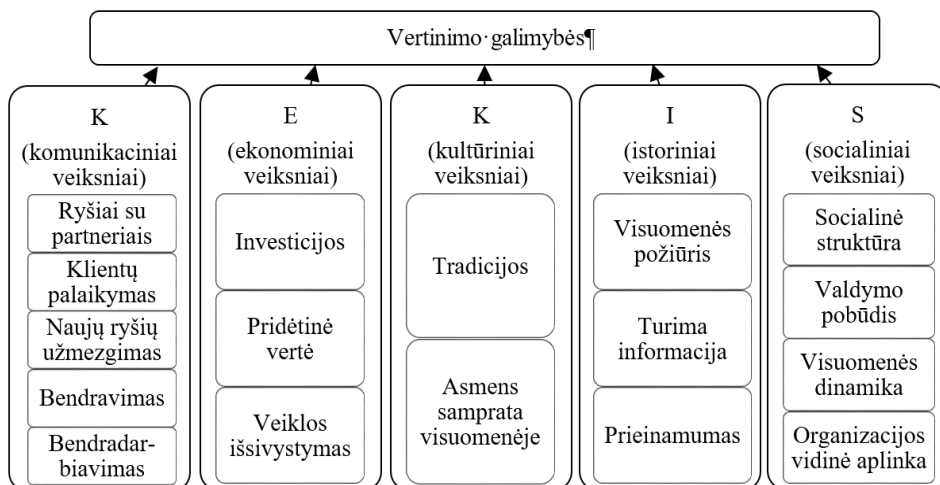
1.6 pav. Organizacijos, palankios aplinkos žinių sinergijai generuoti, subkategorijos (sudaryta autorės)

Fig. 1.6. Subcategories of an organisation, favourable environment for knowledge synergy generation (compiled by the author)

Organizacija gali gyvuoti ir plėtotis, jei išorinė aplinka yra pakankamai palanki jos veiklai, o vidinė – yra tinkamai kuriama ir puoselėjama, atitinka racionalumo ir optimalumo reikalavimus. Išorinę aplinką galima išryškinti naujais aspektais, pirmiausia atsižvelgiant į tai, kad vykstantys globalizacijos ir integracijos procesai apsprendžia nemažai verslo aplinkos pokyčių. Išorinė organizacijos aplinka – susidarę veiksniai ir tendencijos už organizacijos ribų ir veikiantys jos galimybes atitikti vartotojų poreikius (Assaelis 1999). Išorinė aplinka – tai visi už organizacijos ribų vykstantys reiškiniai, kurie potencialiai gali

veikti arba faktiškai ją veikia. Pagrindiniai išoriniai (makroaplinkos) veiksniai, tiesiogiai ir netiesiogiai darantys įtaką organizacijos žinių sinergijos apraiškoms, yra (1.7 pav.):

- *komunikaciniai veiksniai* (ryšių su partneriais, klientais palaikymas, naujų ryšių užmezgimas, bendravimas ir bendradarbiavimas);
- *ekonominiai veiksniai* (investicijos moksliniams tyrinėjimams bei pridėtinės vertės kūrimas ir pavienių veikos sričių išsivystymas);
- *kultūriniai veiksniai* (sukauptos tradicinės žinios, jų perdavimas, asmens vietos visuomenėje samprata);
- *istoriniai veiksniai* (egzistuojančios visuomenės požiūriai, turima informacija, jos prieinamumas);
- *socialiniai veiksniai* (šalies socialinė struktūra, valdymo pobūdis, visuomenės dinamiškumas, organizacijos vidinė aplinka).



1.7 pav. Aplinkos vertinimo galimybių veiksniai žinių kontekste (sudaryta autorės)

Fig. 1.7. Factors of environment evaluation possibilities in knowledge context (compiled by the author)

Šie veiksniai (KEKIS) daro įtaką visuomenės susidomėjimu žinių sklaida, naujų žinių kūrimu ir esamų žinių palaikymu. Minėti veiksniai asmenims sudaro bendrą, nuo jų veiklos nepriklausantį palankios arba nepalankios aplinkos foną, kuris skatina arba blokuoja žinių bei žinių sinergijos formavimąsi. Detaliai išnagrinėtos žinių sinergijos palankios aplinkos charakteristikos leidžia pagrįsti sinergijos raišką organizacijos turimose žiniuose, o subkategorijų išskyrimas leidžia sukonstruoti išbaigtą instrumentą organizacijos žinių sinergijos tyrimui.

1.6. Pirmojo skyriaus išvados

1. Postmodernių organizacijų veikla grindžiama žiniomis, kurios priskiriamos prie nematerialiųjų organizacijos išteklių ir yra unikalios bei neišsemiamos. Apibendrinant įvairių mokslininkų darbus galima teigti, kad žinios – tai asmens pažinimo proceso išraiška, formuojama asmeninių charakteristikų ir jį supančios aplinkos bei sudaranti prielaidas asmeniui veikti.

2. Žinioms vertinti moksliniuose tyrimuose plačiai vartojama „kompetencijos“ sąvoka, deja ši sąvoka neapima visų organizacijos ar darbuotojo turimų žinių, todėl ji labiau tinkama vertinant tam tikrą apibrėžtą darbuotojo veiksmą ir jam keliamus reikalavimus.

3. Išanalizavus pastarojo dešimtmečio paskelbtus mokslinius tyrimus, galima pastebėti, kad vyraujantis kūrybiškas klimatas, nepriklausomai nuo jo raiškos srities ar darbo pobūdžio, generuoja didžiausią sinergiją, kadangi tokioje aplinkoje skatinamas dalijamasis žiniomis, generuojamos naujos žinios, puoselėjamas intelektualumas, laisvės pojūtis. Apskritai, šiuolaikinės organizacijos, siekdamos sėkmingai vystytis ir išlikti konkurencingos, privalo nuolatos keistis, mokytis ir kurti naujas žinias iššūkius pateikiančioje verslo terpėje.

4. Norint valdyti žinias ir veiksmingai išnaudoti žinių sinergiją būtina sistemaiškai išnagrinėti žinių valdymo sritis visuose organizacijos valdymo etapuose ir vykdant tyrimus būtina atkreipti dėmesį į šias sritis. Ištyrus žinių judėjimą bei transformacijas žinių valdymo etapuose nustatyta žinių nutekėjimo, nuvertėjimo, priklausomybės, pasitikėjimo žiniomis rizikos probleminės sritys. Šiais sparčios technologijų kaitos laikais aktuali yra žinių sklaidos ir senėjimo problema.

5. Apibendrinus žinių ir sinergijos sąvokų analizę, galima teigti, kad žinių sinergija (ŽS) – tai išreikštinių ir neišreikštinių žinių sąveikos, darančios įtaką asmens ir organizacijos veiklai ir kuriančių naujas žinias, rezultatas. Pateikta apibrėžtis leidžia išskirti žinių sinergijos komponentus bei įvertinti organizacijos žinių sinergiją.

Organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo metodinė bazė

Šiame skyriuje pateikiama žinių sinergijos vertinimo samprata, apibrėžtys ir modeliai, išryškinta kiekybinių ir kokybinių vertinimo aspektų problematika, pateikta išsami daugiakriterinių metodų apžvalga, pritaikoma žinių aspektu. Taip pat išanalizuoti sinergijos vertinimo modeliai ir pateikta organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo tolesnių tyrimų schema, identifikuoti pagrindiniai organizacijos darbuotojų žinių sinergijos komponentai – darbuotojų išreikštinės, neišreikštinės žinios ir tarpusavio ryšiai, atlikta šių komponentų vertinimo problemų analizė bei pateikti žinių sinergijos komponentų vertinimo siūlymai ir jų sprendimo galimybės. Pažymėtina, kad toliau naudojama žinių sinergijos sąvoka yra sinonimas organizacijos darbuotojų žinių sinergijos sąvokai.

Skyriaus tematika paskelbtas vienas autorės straipsnis (Skačkauskienė, Kazlauskienė, Katinienė 2017).

2.1. Vertinimo sampratos įžvalgos, sinergijos vertinimo metodai ir modeliai

Vertinimo sąvoka vartojama daugumoje mokslo krypčių: edukologijoje, medicinoje, politikoje, matematikoje, informatikoje, vadyboje ir kt. Mokslinėje literatūroje yra daug vertinimo apibrėžimų. Vertinimo samprata priklauso nuo daugelio aplinkybių: vertinimo tikslo (naudinga informacija, atskaitomybė, veiklos tobulinimas), vertinamo objekto (programa, organizacijos veikla), srities (švietimas, energetika, kultūra, technologijos), teorinio ir praktinio vertinimo perspektyvų, vertinimo tipo (išorinis, vidinis, apibendrinantis, formuojantis), vertinimo koncepcijos ar modelio (orientuotas į tikslą vertinimas, reaguojantis vertinimas, veiklos teorija grindžiamas vertinimas), vertinimo plačiąja prasme konteksto (politinė, ekonominė, organizacinė ir pan. aplinkos, vertinimo kultūra). Dėl šių priežasčių vertinimas yra labai lankstus, bet kartu ir neaiškus terminas.

M. Alkin 2004 vertinimą vadina moksliniu tyrimu, apimančiu griežtai atsitiktinių tyrimo metodų sisteminį pritaikymą visuomenei aktualios problemos masto matavimui ir socialiai orientuotų programų įgyvendinimo, santykinio efektyvumo, išlaidų veiksmingumo santykio įvertinimui. Vertinimas – tai tyrimo procedūrų sisteminis taikymas socialiai orientuotų programų koncepcijai, įgyvendinimui ir naudingumui įvertinti (Rossi *et al.* 2004).

Vertinimo rezultatų panaudojimą pabrėžiantys mokslininkai vertinimą supranta labai įvairiai. Jų apibrėžimai susiję su tokiais reikšminiais žodžiais: „sprendimų priėmimo procesas“, „dalyvavimas vertinimo procese“ „atskaitomybė“, „veiklos tobulinimas“. Šiuo požiūriu aiškiai vertinimą apibrėžė D. Stufflebeam (2007). Jis teigė, jog vertinimas yra veiklos konteksto, įdėjimų, proceso ir rezultatų ciklas sprendimų priėmimo procese (Stufflebeam 2007). M. Q. Patton (1990) vertinimą laiko veikla, kurios tikslas – generuoti praktiniam panaudojimui skirtą informaciją apie vertinamo objekto vertę. Anot M. Alkin (2004), vertinimą svarbu suvokti kaip tam tikro objekto vertės nustatymo procesą, kurio metu esminis vaidmuo skiriamas ne vertintojui, o pagrindiniams vertinimo informaciją naudojantiems subjektams. Apibendrinant galima teigti, kad vertinimas yra nuolatinė organizacijos veiklos tobulinimo prielaida, o žinių sinergijai tirti ir atlikti vertinimą organizacijos turimų žinių aspektu, tikslinga apžvelgti sinergijos vertinimo metodus ir modelius.

Sinergijos procesai plačiai analizuojami techniniuose moksluose (pavyzdžiui, šilumos pernešimo charakteristikoms aprašyti, lazerių veikimui pagrįsti), o organizacijos lygmenyje sinergija žinių aspektu nėra pakankamai tirta. Daugelis tyrėjų (Wei-Ping Wu, Choi 2004, Khan 2010, Ketchen, Hult 2011, Fombelle *et al.* 2011, Cho *et al.* 2013, Kirchhoff *et al.* 2015, Harrigan *et al.* 2017) kalba apie sinergijos naudą, vis dėlto ne daugelis ryžtasi ją modeliuoti bei skaičiuoti.

I. Steiner (1972) į faktinio našumo formulės skaičiavimą kaip vieną iš komponentų įtraukė sinergiją (9 lentelė). R. Smith, A. Farquhar (2000) pateikė tinklo galios formulę, tinkamą žinių sklaidos procesams tinkle skaičiuoti. D. Belohlavek (2007) aprašė indekso dedamųjų esmines charakteristikas ir jų turinį, bet nepateikė gilesnės analizės, kaip išskirtas dedamąsias vertinti. K. Eikenberry (2007) teigia, kad sinergija teikia naudą, kuri kinta pagal eksponentinį dėsnį. Vis dėlto šio tyrėjo pasiūlytos formulės taikymas yra gana problematiškas esant dideliame skirtumui tarp sutariančių ir nesutariančių organizacijos asmenų. R. Morkvėnas (2010) sinergijai skaičiuoti siūlo tris dedamąsias: žinių multiplikatorių, efektyvių ryšių normą ir vidutinį darbuotojų žinių potencialą, tenkantį vienam ryšiui. Atidžiau išanalizavus dedamųjų formules iškyla neaiškumų dėl formulių taikymo loginės sekos ir paskirties, o tai sunkina skaičiavimus (2.1 lentelė).

2.1 lentelė. Sinergijos vertinimo pavyzdžiai (sudaryta autorės)

Table 2.1. Synergy evaluation examples (compiled by the author)

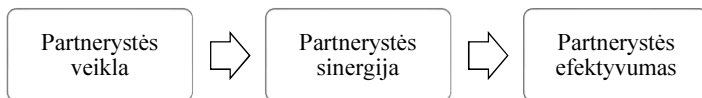
Autorius, metai	Formulė	Apibūdinimas
I. Steiner, 1972	$\bar{N} = \bar{G} + S - \bar{T}$, čia \bar{N} – faktinis našumas; \bar{G} – našumo potencialas; S – sinergija; \bar{T} – trukdžiai.	Sinergija traktuojama kaip faktinio našumo dedamoji.
R. Smith, A. Farquhar, 2000	$\tilde{G} = \tilde{Z}^s$ čia \tilde{G} – galia; \tilde{Z} – žinios; \tilde{S} – sklaida.	Tinklo galios (angl. <i>Network Power</i>) formulė labiau tinkama žinių sklaidos procesams tinkle skaičiuoti.
D. Belohlavek, 2007	$S = \hat{G} \cdot \hat{D} \cdot \hat{V}$ čia S – sinergija; \hat{G} – individualūs gebėjimai; \hat{D} – komandinis darbas; \hat{V} – darbo pridėtinė vertė.	Organizacijos sinergijos indeksą sudaro trijų dedamųjų sandauga.
K. Eikenberry, 2007	$I_S = E^{(f-b)}$ čia I_S – asmens sinergija; E – asmens energija; f – sutariančių asmenų komandoje skaičius; b – nesutariančių asmenų komandoje skaičius.	Asmens sinergijos skaičiavimui taikoma formulė, kuri sudaryta pagal eksponentinio didėjimo dėsnį.

2.1 lentelės pabaiga

Autorius, metai	Formulė	Apibūdinimas
R. Morkvėnas, 2010	$P_{sl} = m_z \cdot r_e \cdot p_v$ čia P_{sl} – organizacijos žinių potencialo sinergija; m_z – žinių multiplikatorius; r_e – efektyvių ryšių norma; p_v – vidutinis darbuotojų žinių potencialas, tenkantis vienam ryšiui.	Organizacijos žinių potencialo sinergijai skaičiuoti naudojama trijų dedamųjų sandauga.

Pateiktos formulės neatspindi žinių sinergijos turinio ir išsamaus skaičiavimo, yra fragmentiškos sinergijos ir jos dedamųjų skaičiavimo požiūriu. Galima teigti, kad tinklo galios (Smith, Farquhar 2000) ir asmens sinergijos (Eikenberry 2007) formulėse skaičiavimai negalimi tada, kai laipsnio reikšmė tampa didelė. Laipsninės funkcijos naudojimas sinergijos vertinime apsunkina skaičiavimus. Apžvelgus formulių dedamąsias ir sudėtingumą galima teigti, kad D. Belohlavek (2007) ir R. Morkvėno (2010) formulės savo principine forma gana panašios.

Sinergiją kaip vieną iš efektyvių veiklos resursų nagrinėjo M. A. Q. Curley (1998) ir pateikė sinergijos modelį, kuriame išskyrė tris lygius (pagal išlaidas): pacientų, personalo ir organizacijos. Tačiau, šiame modelyje neatsispindi procesai, neaiškios dedamųjų charakteristikos, be to šis modelis skirtas tam tikrai sričiai, t. y. ligoninėms bei gydymo įstaigoms. Šioje srityje tyrimus tęsė M. G. Titler (2004), R. A. Smith (2006), o R. Kaplow ir S. R. Hardin (2007) išsamiai aprašė šio modelio taikymą. R. D. Lasker *et al.* (2001) savo tyrime apie bendravimo ir partnerystės sinergiją teigia, kad sinergija yra unikali bendradarbiavimą gerinanti priemonė organizacijoje ir pateikė schemą, kurioje atsispindi partnerystės sinergijos vieta (2.1 pav.), tačiau ir šis modelis skirtas gydymo įstaigoms.

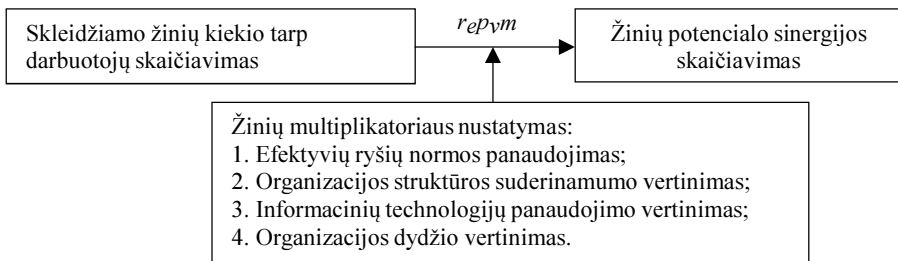


2.1 pav. Sinergija: unikalaus bendradarbiavimo privalumas (Lasker *et al.* 2001)

Fig. 2.1. Synergy: unique cooperative advantage (Lasker *et al.* 2001)

Sinergijos vertės modelį aprašė A. Damodaran (2005). Šis modelis skirtas dviejų organizacijų sujungimų vertei ir įvairių tipų sinergijai tirti. Savo darbe tyrėjas skaičiuoja kapitalo grąžą, kainų ir augimo rinkas. Panašius tyrimus atlieka

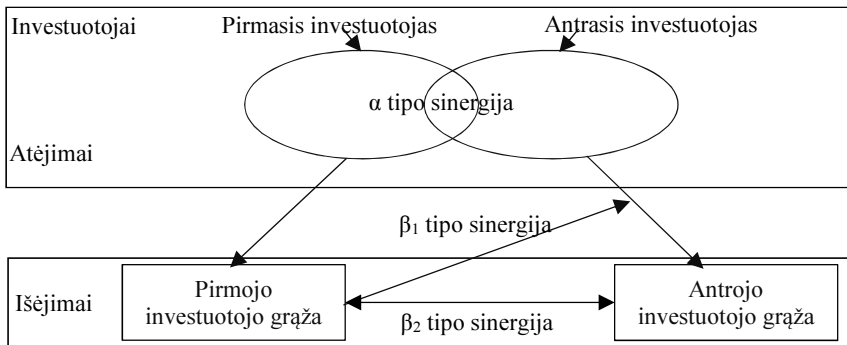
K. R. Harrigan *et al.* (2017) ir analizuoja inovacijų sinergijos poveikį organizacijos veiklos rezultatams po technologijų įsigijimo. R. Morkvėnas (2010) pateikia organizacijos žinių potencialo sinergijos vertinimo schemą (2.2 pav.), kurioje skaičiuojamas skleidžiamų žinių kiekis tarp darbuotojų ir žinių multiplikatoriaus.



2.2 pav. Organizacijos žinių potencialo sinergijos vertinimo schema (Morkvėnas 2010)

Fig. 2.2. Organisation knowledge potential synergy evaluation scheme (Morkvėnas 2010)

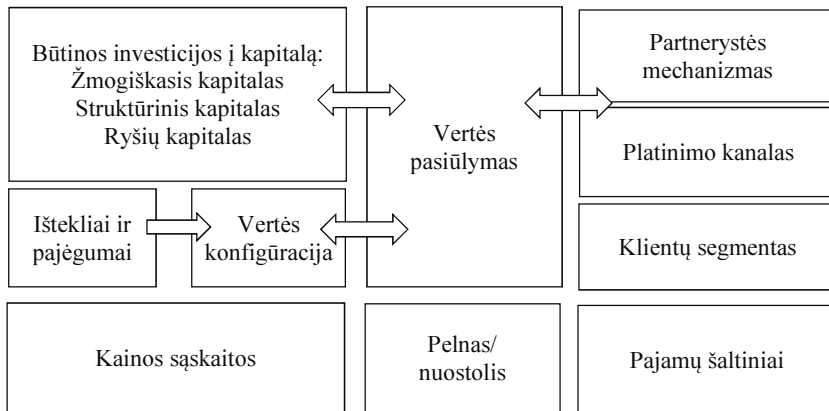
Sinergijos vieta ir tipai parodomi IT portfelio parinkimo modelyje (2.3 pav.), kurį pasiūlė W. Cho *et al.* (2013). Deja, šis modelis skirtas investavimui ir gali būti taikomas žinių investavimo galimybių analizei organizacijoje.



2.3 pav. IT portfelio parinkimo modelis (Cho *et al.* 2013)

Fig. 2.3. IT portfolio selection model (Cho *et al.* 2013)

V. Shatrevich *et al.* (2015) pateikia intelektinio kapitalo dinaminį modelį (2.4 pav.), sukonstruotą remiantis A. Osterwalder (2004) verslo valdymo modeliu. Intelektinio kapitalo dinaminiam modelyje minimas ryšių kapitalas, tačiau žinių sinergijos jame neatspindėta.



2.4 pav. Intelektinio kapitalo dinaminis modelis (Shatrevich *et al.* 2015)

Fig. 2.4. Dynamic intellectual capital model (Shatrevich *et al.* 2015)

J. Barata, P. R. Cunha (2015) nagrinėdami informacinių sistemų ir kiekybės valdymo modelių sąveiką bei aprašydami tolesnių tyrimų žemėlapi išskiria dviejų tipų – kūrimo (angl. *design time*) ir veikimo (angl. *run time*) – sineriją ir nurodo vietą jame. Tačiau, autoriai sinerijos išsamių tyrimų nepateikia.

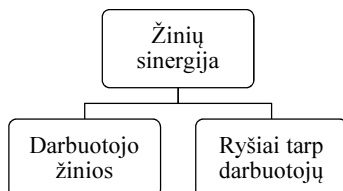
Atliekant inovacijų sistemos tyrimus Z. Z. Tu *et al.* (2016) išskiria šešias žinių sinerijos komponentų grupes: žinių įgijimo ir atstovavimo įgūdžiai, žinių kaupimo ir perdavimo veiksmingumas, pasikeitimo laipsnis ir žinių pasidalijimas, naujų žinių kūrimo ir taikymo lygis, žinių ir technologijų mainų galimybės, naujų paraiškų atsiliepimai ir tobulinimo efektyvumas. Tačiau, komponentų dedamųjų turinio nepateikia. Pažymėtina, kad žinių sinerijai modeliuoti galima naudoti žinių valdymo modelius: G. Von Krogh, J. Roos (1994) organizacinės epistemologijos modelį, I. Nonaka ir H. Takeuchi (1995) žinių spiralinį modelį, C. W. Choo (1998) žinių valdymo kuriant prasmę modelį, K. M. Wiig (1999) žinių kūrimo ir naudojimo modelį, M. Boisot (1998) I-erdvės žinių valdymo modelį.

Taigi, norint apskaičiuoti žinių sineriją būtina išskirti ir apibrėžti žinių sinerijos komponentus, tai sudarytų sąlygas žinių sinerijos vertinimo modelio sukūrimui.

2.2. Žinių sinerijos komponentai

Organizacijos darbuotojai dalindamiesi žiniomis sudaro prielaidas formuoti sinerijai, o remiantis patektu žinių sinerijos apibrėžimu galima išskirti

pagrindinius komponentus, kurie yra darbuotojų išreikštinės, neišreikštinės žinios ir tarpusavio ryšiai (2.5 pav.).



2.5 pav. Žinių sinergijos komponentai (sudaryta autorės)

Fig. 2.5. Knowledge synergy components (compiled by the author)

Svarbus žinių sinergijos komponentas yra darbuotojo žinios. R. Morkvėnas (2010) teigia, kad svarbiausias veiksnys, nuo kurio priklauso organizacijos žinių sinergija, yra aukštos kvalifikacijos darbuotojai, palaikantys vidinius ir išorinius organizacijos ryšius. Kvalifikacija yra įgyjama baigus atitinkamas studijas ar išklausius tikslinius kursus, todėl ką tik baigęs studijas asmuo negalės dirbti visu pajėgumu, nors labai noriai dalinsis savo žiniomis su kitais darbuotojais, šiuo atveju jam truks patirties.

Išsilavinimas, profesinė patirtis, pareigų lygis, darbuotojo darbo užmokestis, darbo sudėtingumas, motyvacija, darbuotojo įtaka organizacijos tikslų realizavimui, technologijų panaudojimas, atsakomybė, darbo kultūra, savarankiškumas – tai veiksniai, kurie kuria sinergijos srautus, todėl toks teiginys kaip „kvalifikacija yra svarbiausias veiksnys“ kelia abejonių ir reikalauja patikslinimo.

Išsilavinimą, profesinę patirtį ir pareigų lygį, kaip svarbius veiksnius, lemiančius darbuotojo žinias, nagrinėja P. Drucker, S. Haynes *et al.*, S. Hori *et al.*, O. Stan, R. K. Kandadi (2.2 lentelė).

Vertinant žinių sinergiją yra labai svarbus informacinių technologijų naudojimo veiksnys, atsižvelgus į tai, informacines technologijas galima įtraukti į žinių sinergijos skaičiavimo formulę ir atlikti eksperimentą reikšmingumo koeficientui apskaičiuoti. Pasak P. Drucker (1993), kuo daugiau technologijų naudojama, tuo didesnės kvalifikacijos specialistų reikia; kuo daugiau žinių naudojama, tuo daugiau jų sukuriamą. Siekiant, kad žinios taptų organizacijos pažangos ir gerovės pagrindiniu veiksnium, jomis turi būti efektyviai dalijamasi, tačiau to neįmanoma užtikrinti be informacinių technologijų. Kalbant apie naujų žinių kūrimą reiktų paminėti dar vieną veiksnį, kurio, neišskyrė nei vienas mokslininkas – tai kūrybiškumas. Šis veiksnys daro didelę įtaką naujų žinių kūrimui bei sinerginiams procesams atsirasti ir kurtis sinergijai, todėl jį būtina įtraukti vertinant darbuotojo žinias.

2.2 lentelė. Darbuotojų žinių potencialą lemiančių veiksnių sąrašas (Morkvėnas 2010)
Table 2.2. The list of factors causing employee knowledge potential (Morkvėnas 2010)

Veiksnyss	Autoriai (šaltiniai)
Išsilavinimas	Bloom 1956; Herr, Cramer 1984; Cole 1993; Dodgson 1993; Nonaka 1994; Negroponte 1996; Sveiby 1997; APEC 2000; Mandelli 2000; Bauman 2002; Pukelis 2002; Stewart, Leopold 2002; Dahlman 2003; Coulombe <i>et al.</i> 2004; Čiutienė, Šarkiūnaitė 2004; Smith 2004; Šileika <i>et al.</i> 2004; Laužackas <i>et al.</i> 2005; Žaptorius 2005; Bivainis, Morkvėnas 2008; Tech Shelter Group 2008; World Bank 2008; The Knowledge Company 2009.
Profesinė patirtis	Schön 1982; Drucker, Cole 1993; Hill, Jones 1993; Dubinas 1995; Cohen 1998, Hori <i>et al.</i> 2004; Čiutienė, Šarkiūnaitė 2004; Smith 2004; Šileika <i>et al.</i> 2004; Fink 2005; Helms, Cengage 2006; Žaptorius 2005; Bivainis, Morkvėnas 2008; Workitect 2008; Haynes, Mickelson 2009, Morkvėnas 2010.
Pareigų lygis	Wilensky 1964; Cole 1993; Jovaiša 1993; Dubinas 1995; Šileika <i>et al.</i> 2004; Žaptorius 2005; Morkvėnas 2010.
Darbuotojo darbo užmokestis	Cole 1993; Drucker 1993; Dubinas 1995; Stoner <i>et al.</i> 2000; Stan, Kandadi 2006; Žaptorius 2005; Morkvėnas 2010.
Darbo sudėtingumas	Cole 1993; Dubinas 1995; Wissepsmanagement Forum 2003; Šileika <i>et al.</i> 2004; Johnson 2007; Žaptorius 2005; Bivainis, Morkvėnas 2008.
Motyvacija	Cole 1993; Nonaka, Takeuchi 1995; Barth 2000; Wissepsmanagement Forum 2003; Stan, Kandadi 2006; Johnson 2007.
Darbuotojo įtaka organizacijos tikslų realizavimui	Cole 1993; Dubinas 1995; Barth 2000; Wissepsmanagement Forum 2003; Workitect 2008; Tech Shelter Group 2008; CV Market 2009.
Technologijų panaudojimas	Solow 1956; Bell 1973; Agyris 1993; Drucker 1993; Hammer, Champy 1993; Negroponte 1996; Ives <i>et a.</i> 1997; Levy 1997; Cairncross 1998; Wiig 1999; APEC 2000; Mandelli 2000; Benchimol 2001; Prusak 2000; Amidon 2001; Dahlman, 2001; Wissepsmanagement Forum 2003; Yang, Chen 2007; Johnson 2007; Gatautis 2008; Melnikas 2008; World Bank 2008; Workitect 2008; OECD 2008; Pandey, Dutta 2013, Millara, Chenc, Lee 2016.
Atsakomybė	Cole 1993; Dubinas 1995; Wissensmanagement Forum 2003; Armstrong, Foley 2003; Šileika <i>et al.</i> 2004; Žaptorius 2005.

2.2 lentelės pabaiga

Veiksnyss	Autoriai (šaltiniai)
Darbo kultūra	Ansoff 1984; Nonaka, Takeuchi 1995; Schein 1997; Wissensmanagement forum 2003; Marčinskas <i>et al.</i> 2006; Stan, Kandadi 2006; Johnson 2007; The Knowledge Company 2009, Pandey, Dutta 2013, Gonzalez, Martins 2014.
Savarankišku- mas darbe	Cole 1993; Dubinas 1995; Wissensmanagement Forum 2003; Bornemann, Sammer 2003; Šileika <i>et al.</i> 2004.

Svarbus antrasis komponentas – tai ryšiai tarp organizacijos narių. Idealiai organizacijoje ryšius tarp darbuotojų vaizduoja pilnasis grafas, kurio kiekviena viršūnė yra tiesiogiai sujungta su kiekviena kita viršūne. Pilnojo grafo briaunų skaičius (ryšių skaičius tarp organizacijos darbuotojų) apskaičiuojamas taip (Krylovas 2004):

$$r_t = \frac{n(n-1)}{2}, \quad (2.1.)$$

čia r_t – teorinis ryšių tarp darbuotojų skaičius, n – darbuotojų skaičius. Pagal (2.1) formulę skaičiuojami visi ryšiai tarp darbuotojų idealiu atveju. V. A. Graičiūnas (1937) pateikia formulę vadovo ir pavaldinių ryšių apskaičiavimui:

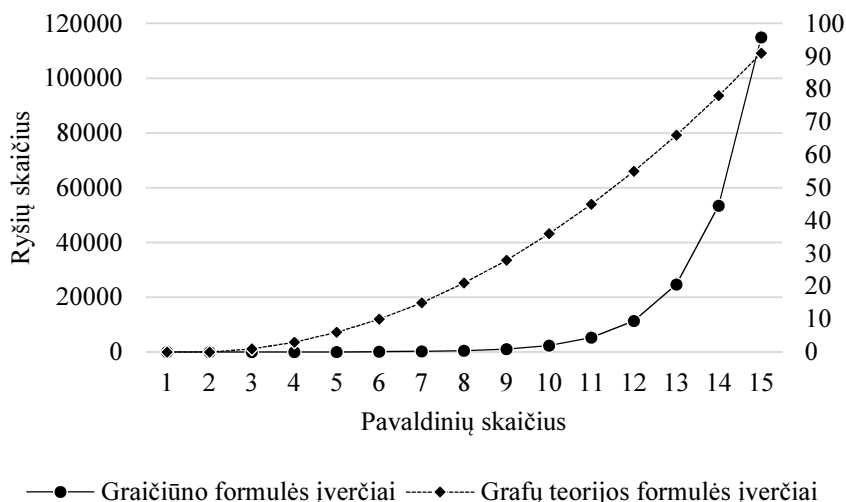
$$R_y = N \cdot \left(\frac{2^N}{2} + (N - 1) \right), \quad (2.2)$$

čia R_y – ryšių skaičius, N – pavaldinių skaičius. Mokslinėje literatūroje teigiama, kad darbuotojas efektyviai gali palaikyti 4–6 ryšius, ir šis skaičius laikomas norma, nes pavaldinių skaičiui didėjant aritmetine progresija, ryšių skaičiaus įvertis didėja geometrine progresija (2.6 pav.).

Ryšiams skaičiuoti kai kurie autoriai naudoja sąvoką „*tinklų tankumas*“, kuri susijusi su darbo grupių efektyvumu ir rezultatyvumu. Pavyzdžiui, R. E. Reagans, E. W. Zuckerman (2001) nustatė, kad organizaciniais vienetais, kuriuose pasireiškia tankesni tinklai, būdingas aukštesnis produktyvumas. Kitame tyrime R. E. Reagans *et al.* (2004) įrodė, kad tie organizaciniai vienetai, kuriems būdingi tankesni vidiniai tinklai ir kurie turėjo daugiau išorinių ryšių su kitais organizaciniais vienetais, projektus užbaigdavo greičiau. Tinklo tankumas – tai faktinio ryšio tarp dalyvių skaičiaus ir maksimalaus ryšių skaičiaus santykis.

$$T_T = \frac{R_f}{r_{max}}, \quad (2.3)$$

čia T_T – tinklo tankumas, R_f – faktinis ryšių skaičius, r_{max} – maksimalus ryšių tarp darbuotojų skaičius.



2.6 pav. Pavaldinių skaičiaus priklausomybė nuo ryšių (sudaryta autorės)

Fig. 2.6. Dependency of the number of subordinates on relations
(compiled by the author)

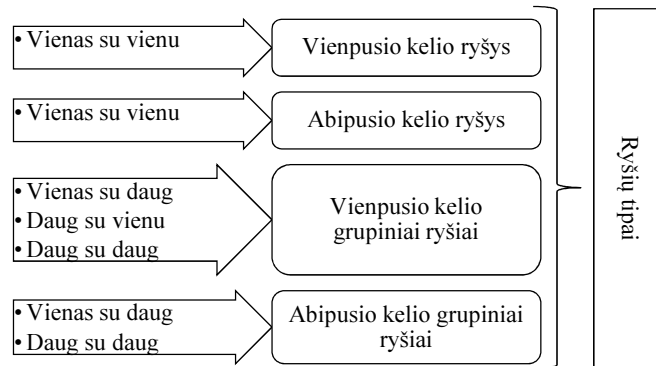
Norint apskaičiuoti efektyvius ryšius tarp darbuotojų ir organizacijos padalinių, būtina taikyti teorinių normų arba organizacijos struktūrų analize grįstus metodus. Tikslios ryšių tarp darbuotojų skaitinės išraiškos bus pateiktos tolesniuose skyriuose, išnagrinėjus žinių sinergijos tipus.

2.3. Žinių sinergijos tipai (pagal ryšius)

Jeigu darbuotojai turi ryšius, bet nesidalija žiniomis gali nesusidaryti sinergija, bet jeigu darbuotojai dalijasi žiniomis ir jas naudoja savo darbe, akivaizdu, jog atsiranda sinergija. Organizacijoje dauguma darbuotojų turi geras sąlygas aktyviai reikšti savo nuomonę, kurti ir skleisti žinias.

Ryšiai tarp darbuotojų galimi, kai vienas darbuotojas dalijasi žiniomis su kitu darbuotoju (vienas su vienu), kai vienas darbuotojas dalijasi žiniomis su grupe darbuotojų (vienas su daug), kai grupė darbuotojų dalijasi žiniomis su grupe darbuotojų (daug su daug) (2.7 pav.).

Priklausomai nuo to, kaip vyksta žinių dalijimasis, susiformuoja tam tikri sinergijos tipai (2.3 lentelė).



2.7 pav. Ryšių tipai tarp organizacijos darbuotojų (sudaryta autorės)

Fig. 2.7. Types of communication among organisation employees
(compiled by the author)

2.3 lentelė. Žinių sinergijos tipai (sudaryta autorės)

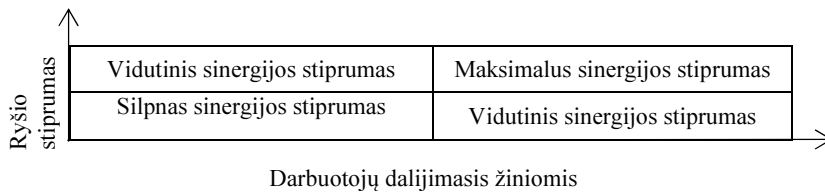
Table 2.3. Knowledge synergy types (compiled by the author)

Sinergijos tipai	Ryšio tipas	Aprašymas	Pavyzdžiai	
			be investicijų į žinių didinimą	su investicijomis į žinių didinimą
Teigiama sinergija	Vienpusio kelio ryšys	Vienas darbuotojas dalijasi žiniomis su kitu darbuotoju	Organizacijos rezultatai pagerėja atsitiktinėje veiklos srityje	Organizacija kai kada investuoja į darbuotojų mokymus. Rezultatai geresni nei buvo prieš mokymus, pagerėjimas jaučiamas vienoje srityje, bet vėliau gali prastėti.
	Abipusio kelio ryšys	Abu darbuotojai dalijasi žiniomis	Organizacijos rezultatai pagerėja atsitiktinėje veiklos srityje	Organizacija esant poreikiui skiria lėšų darbuotojų mokymams ir rezultatai geresni nei buvo prieš mokymus, pagerėja atsitiktinė veiklos sritis, darbuotojai dirba efektyviau.

2.3 lentelės pabaiga

Sinergijos tipai	Ryšio tipas	Aprašymas	Pavyzdžiai	
			be investicijų į žinių didinimą	su investicijomis į žinių didinimą
Teigiama sudėtinga sinergija	Vienpusio kelio grupiniai ryšiai	Vienas darbuotojas dalijasi žiniomis su grupe darbuotojų	Organizacijos rezultatai pagerėja vienoje veiklos srityje	Organizacija investuoja į tam tikros srities darbuotojų mokymus. Rezultatai geresni nei buvo prieš mokymus, pagerėja investuojamos veiklos sritis, darbuotojai dirba efektyviau.
	Abipusio kelio grupiniai ryšiai	Vienas darbuotojas dalijasi žiniomis su grupe darbuotojų	Organizacijos rezultatai pagerėja keliuose veiklos srityse	Organizacija nuolatos investuoja į tam tikrų sričių darbuotojų mokymus. Rezultatai geresni nei buvo prieš mokymus, pagerėja kelios veiklos sritys, darbuotojai dirba efektyviai.
	Abipusio kelio tarpgrupiniai ryšiai	Du ir daugiau darbuotojų dalijasi žiniomis su grupe darbuotojų	Organizacijos rezultatai pagerėja visose veiklos srityse	Organizacija nuolatos investuoja į visų darbuotojų mokymus. Rezultatai geresni nei buvo prieš mokymus, pagerėja visos veiklos sritys, darbuotojai dirba efektyviai.

Sinergijos stiprumas priklauso nuo ryšio stiprumo ir to, kaip darbuotojai dalijasi žiniomis (2.8 pav.). Jeigu darbuotojas dalijasi žiniomis, bet negauna grįžtamojo ryšio iš kito darbuotojo arba darbuotojų grupės, sinergijos stiprumas bus silpnas. Jeigu darbuotojai dalijasi žiniomis tarpusavyje ir pasitiki vieni kitais, sinergijos stiprumas bus maksimalus.



2.8 pav. Sinergijos stiprumo priklausomybė nuo ryšio stiprumo ir darbuotojų dalijimasis žiniomis (sudaryta autorės)

Fig. 2.8. Synergy strength depends on relation intensity and shared knowledge among employees (compiled by the author)

Apibendrinant galima teigti, kad 2.3 lentelėje išvardinti sinergijos tipai sudaro prielaidas žinių sinergijos modeliavimui, o siekiant vertinti organizacijos darbuotojų žinių sinergiją, būtina įtraukti žinių komponentus: darbuotojo žinias ir ryšius tarp darbuotojų. Šių dedamųjų įtraukimas leidžia objektyviai įvertinti organizacijos žinių sinergiją.

2.4. Siūlymai žinių sinergijos vertinimui

Išnagrinėjus sinergijos vertinimo metodus ir modelius (poskyris 2.1) bei jų skaičiavimo sudėtingumą, išanalizavus žinių sinergijos turinį ir identifikavus žinių sinergijos komponentus bei išskyrus žinių sinergijos tipus (poskyriai 2.2 ir 2.3), žinių sinergijai vertinti siūloma konstruoti tokią formulę, kurią sudarytų du sinergijos komponentai – darbuotojo žinios ir ryšiai tarp darbuotojų. Šių dedamųjų įtraukimas į žinių sinergijos skaičiavimą leidžia racionaliai įvertinti sinergiją organizacijoje ir sudaro sąlygas vienareikšmiškam organizacijos darbuotojų žinių sinergijos skaičiavimui (2.9 pav.).



2.9 pav. Žinių sinergijos turinio schema (sudaryta autorės)

Fig. 2.9. Knowledge synergy content scheme (compiled by the author)

Darbuotojai, palaikydami vienpusio kelio ryšius, dalijasi ir išreikštinėmis, ir neišreikštinėmis žiniomis, taip pat šiomis žiniomis dalijasi ir esant ir kitų tipų

ryšiams. Ryšių tipus galima pažymėti tokiu dedamųjų rinkiniu: $X=\{x_1, x_2, x_3, x_4\}$, o darbuotojo žinias – tokiu: $Y=\{y_1, y_2\}$. Tada žinių sinergijos veiksnių dedamųjų rinkinys bus: $\{x_1y_1, x_2y_1, x_3y_1, x_4y_1, x_1y_2, x_2y_2, x_3y_2, x_4y_2\}$. Žinių sinergijos dedamųjų rinkinį sugrupavus ir atlikus aritmetinius veiksmus gaunama:

$$X + Y = x_1y_1 + x_2y_1 + x_3y_1 + x_4y_1 + x_1y_2 + x_2y_2 + x_3y_2 + x_4y_2 = y_1 (x_1 + x_2 + x_3 + x_4) + y_2 (x_1 + x_2 + x_3 + x_4) = (y_1 + y_2) (x_1 + x_2 + x_3 + x_4). \quad (2.4)$$

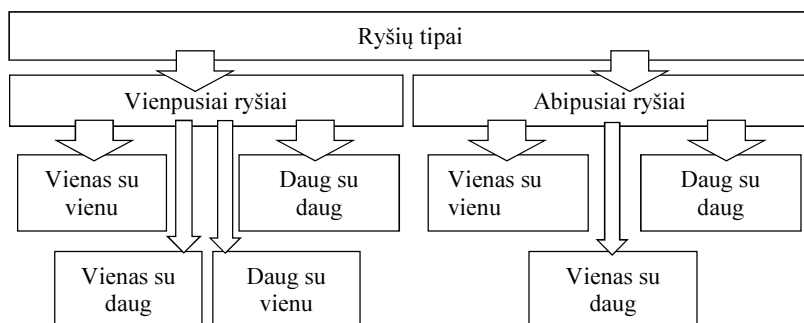
Toks veiksnių rinkinio pasiskirstymas įrodo žinių multiplikavimo savybę, t. y. žinios multiplikuoja tiek kartų kiek to nori žmogus. Todėl išgryninus žinių sinergijos komponentus, veiksnių rinkinius, išanalizavus žinių sinergijos vertinimo metodinę bazę, siūloma žinių sinergijos skaičiavimui taikyti tokią formulę:

$$S_z = R \cdot \hat{Z}, \quad (2.5)$$

čia S_z – žinių sinergija; R – ryšiai tarp darbuotojų; \hat{Z} – darbuotojo žinios.

2.5.1. Žinių sinergijos komponento – ryšių tarp darbuotojų – vertinimo galimybės

Efektyvių ryšių tarp organizacijos darbuotojų skaičiaus nustatymui yra sukurti teorinėmis normomis ir organizacijos struktūrų analize grįsti metodai. Pirmasis metodas pagrįstas vadybos teorijos normomis, o visi skaičiavimai atliekami darant tokią prielaidą: organizacijos veikla bus organizuojama padalinių pagrindu. Organizacijos struktūrų grįsto metodo esmė yra detali organizacijos valdymo struktūros analizė, nustatanti esamus padalinio darbuotojų ryšius ir ryšius tarp skirtingų padalinių darbuotojų.



2.10 pav. Ryšių tipų schema (sudaryta autorės)

Fig. 2.10. Scheme of relation types (compiled by the author)

Atsižvelgiant į ryšių tipus (2.10 pav.) ir efektyvių ryšių skaičiavimo metodus skirtingo tipo žinių sinergijai skaičiuoti taikytina atitinkama formulė (2.4 lentelė).

2.4 lentelė. Formulės pagal sinergijos ir ryšių tipus (sudaryta autorės)

Table 2.4. Formulas according to synergy and relation types (compiled by the author)

Teigiama sinergija		
Ryšio tipas	Vienpusio kelio ryšys (vienas su vienu)	Abipusio kelio ryšys (vienas su vienu)
Formulė	$r_{1 \rightarrow 1} = n$	$r_{1 \rightarrow 1} = 2n$
Teigiama sudėtinga sinergija		
Ryšio tipas	Vienpusio kelio grupiniai ryšiai (vienas su daug, daug su vienu)	Abipusio kelio grupiniai ryšiai (vienas su daug, daug su vienu)
Formulė	$r_{1 \rightarrow \infty} = \frac{n(n+1)}{2}$	$r_{1 \leftrightarrow \infty} = n(n+1)$
Ryšio tipas	Vienpusio kelio grupiniai ryšiai (daug su daug)	Abipusio kelio grupiniai ryšiai (daug su daug)
Formulė	$r_{\infty \rightarrow \infty} = (2^n - 1)$	$r_{\infty \leftrightarrow \infty} = 2(2^n - 1)$

Čia r – ryšiai, n – grupės narių skaičius.

Pateiktas siūlymas turi privalumų, kadangi asmens ir grupės ryšiams skaičiuoti taikoma organizacijos struktūrų analize grįstas metodas, o pavienių darbuotojų ryšių skaičiavimui taikomas vadybos teorijos normomis grįstas metodas. Toks ryšių išskyrimas bei struktūrų analize ir vadybos teorijos normomis grįstų metodų taikymas sudaro prielaidas visapusiškai įvertinti žinių sinergijos komponentą – ryšius tarp darbuotojų.

Galutiniai ryšiai apskaičiuojami pagal 2.6 formulę:

$$R = \frac{d_{max}}{\sum_{j=1} r_j}, \quad (2.6)$$

čia R – galutinis ryšių skaičius, r – ryšiai, j – ryšių tipų skaičius, d_{max} – organizacijos darbuotojų skaičius. Galutiniams ryšiams apskaičiuoti siūloma formulė sudaro sąlygas eliminuoti didelių organizacijų darbuotojų ryšių skaičių, nes didelėje organizacijoje tarp darbuotojų susidaro didelis ryšių skaičius. Ryšių tarp darbuotojų tyrėjai A. Graičiūnas (1937), L. Urwick (1943), H. A. Simon (1947), M. Newman *et al.* (2006), M. Bianchi (2010) nurodo, kad ryšių, kuriuos efektyviai gali užmegzti darbuotojas, skaičius yra ribotas, nes jų užmezgus daug, dalis ryšių paprasčiausiai tampa neveiksnūs.

2.5.2. Žinių sinergijos komponento – darbuotojo žinių – vertinimo problemos ir jų sprendimo galimybės

Šiuolaikinėje dinamiškoje visuomenėje vienas svarbiausių organizacijos ilgalaikio konkurencinio pranašumo šaltinių yra sukurtas žinių potencialas arba sugebėjimas nuolat kurti veiklai būtinas naujas žinias (Morkvėnas, 2010). I. Nonaka (1994) teigimu, žinias kuriantys darbuotojai yra pagrindinis organizacijos veiklos stimulus. Ilgalaikio konkurencinio pranašumo ir pelningumo šaltinis yra organizacijose naudojamos žinios (Desauza 2003). Žinios gali būti sukurtos ir kaupiamos mokantis, atliekant mokslinius tyrimus, pritaikant jas praktiškai ar pritraukiant naujus darbuotojus, todėl atsiranda galimybė žinias pritaikyti prekių gamybai, įtraukti jas į strateginį planavimą ir pan. B. Urban, G. C. D. S. Joubert (2017) teigia, jog žmogiškieji ištekliai yra labai svarbus veiksnys tiriant bei vertinant žinias, o nuoseklus ir nuolatinis žinių dalijimasis turi būti naudojamas organizacijose. Mokslininkų teigimu, žinios, kaip tyrimo objektas, organizacijoms įdomios tada, kai jos panaudojamos organizacijos tikslams siekti. Pastaruoju atveju ir atsiranda poreikis valdyti, o tuo labiau vertinti tiek organizacijos, tiek darbuotojo žinias.

Darbuotojų žinioms organizacijoje vertinti nėra taikomi visuotinai pripažįstami metodai: vienuose tyrimuose organizacijos darbuotojų žinios vertinamos atliekant kompetencijų analizę, kituose – taikant ekspertų vertinimą. N. Moradmand *et al.* (2014) teigia, kad kuriant žinių vertinimo modelius kaip pagrindą galima naudoti Bloomo/Anderseno taksonomiją (jų pagrindu sukurta ir Lietuvos kvalifikacijų vertinimo sistema). Šioje taksonomijoje lygiams apibūdinti panaudojamos veiklos, kuriai yra pasirengęs atitinkamo lygio kvalifikaciją įgijęs asmuo, charakteristikos – veiklos sudėtingumas, savarankiškumas ir kintamumas. Lietuvos kvalifikacijų vertinimo sandaroje numatyti dokumentai, kurie liudija asmens pasiekimus tam tikrame lygyje (2.5 lentelė).

Vertinant žinias nėra vieningos nuomonės dėl naudojamų sąvokų (kompetencija, kvalifikacija, įgūdžiai, gebėjimai, žinios), o išskiriant veiksnius jie pritaikomi prie konkrečios organizacijos, t. y. standartų trūkumas didina atskirtį tarp vertinimo rezultatų (sunku juos lyginti).

Kompetencijų pagrindu sukurta JAV konsultacinės įmonės „Workitect Inc.“ (2008) kompetencijų modelis, kuriame esminės kompetencijos skirstomos į tris stambias grupes:

- kompetencijos, reikalingos dirbant su žmonėmis (socialinės kompetencijos);
- verslo kompetencijos;
- asmeninės kompetencijos (savęs valdymo kompetencijos).

2.5 lentelė. Kvalifikaciją patvirtinantys dokumentai pagal LTKS lygius (sudaryta autorės remiantis Lietuvos kvalifikacijų sandara 2012)

Table 2.5. Documents confirming qualification under Lithuanian Qualifications Framework (LTQF) levels (compiled by the author based on Lithuanian Qualification Framework 2012)

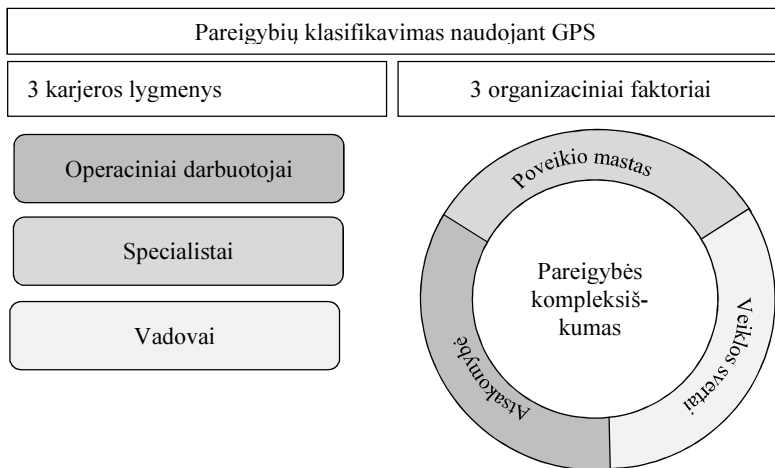
LTKS lygis	Kvalifikacijos darbui	Kvalifikacijos mokymuisi	LTKS lygis
8	Daktaro diplomas		8
	Meno licenciato diplomas		
7	Rezidentūros pažymėjimas		7
	Magistro diplomas		
6	Bakalauro diplomas		6
	Profesinio bakalauro diplomas		
	Studijų pažymėjimas		
5	Šiuo metu šio lygio kvalifikacijos neteikiamos		5
4	Kvalifikacijos pažymėjimas	Brandos atestatas	4
3			3
2		Pagrindinio išsilavinimo pažymėjimas	2
1			1

„Workitect Inc.“ modelis turi trūkumų, kadangi jis orientuotas į siaurą vertinimo turinį, nes vartojama „kompetencijos“ sąvoka neapima viso turimo darbuotojo žinių turinio.

Žinių vertinimui taikomų kiekybinių metodų šiuolaikiniame moksle trūkumus rodo Innsbruck universiteto mokslininko K. Fink (2005) paskelbtas darbas „Žinių vertinimas“. Šio tyrėjo nuomone, interviu metodas – dažniausiai naudojamas žinioms vertinti. Tyrimo pagrindas – refleksijos teorija, o žinių vertinimo tikslumas užtikrinamas įvertinant apklausėjo įtaką vertinimui. Interviu metodas pasirenkamas norint gauti informaciją apie darbuotojų žinias. Panašaus pobūdžio žinių vertinimo modelis aprašytas M. Park *et al.* (2010), skirtas statybų sektoriui. Modelyje taikomas ekspertų rodiklis (ER), kuris išreiškia specialistų, įsisavinančių specifinę informaciją, žinių lygį. Autoriai teigia, kad siūlomas modelis leidžia tiksliai vertinti žinias ir skatinti jas įgyti, o taikant šį modelį praktikoje, galima gerinti įmonės veiklą. Tačiau, taikomas ekspertinis vertinimas kelia abejonių, nes vertinimas priklauso nuo ekspertų tiek profesinių, tiek ir asmeninių savybių.

Y. Huang *et al.* (2012) analizuoja komandos stabilumą žinių kontekste. Jų sukurtas modelis paremtas algoritminiu skaičiavimu ir logistikos principais įrodo ryšį tarp komandos stabilumo ir žinių dalijimosi.

Tarptautinė įmonė „OD&M Consulting“ pateikia pareigybių klasifikavimo modelį (angl. *Global Professional System*, (GPS)). Tai tarptautinė pareigybių klasifikavimo metodika, kurios pagalba profesionaliai išanalizuojamos organizacijos pareigybės ir sukuriamą organizacijos pareigybių lygių struktūrą. Anot „OD&M Consulting“, GPS yra efektyvus įrankis organizacijos pareigybių klasifikavimo naudojimui, leidžiantis apibrėžti ryšį tarp pareigybės ir veiklos rezultatų bei numatyti galimybes darbuotojų profesiniam tobulėjimui bei atlygio kitimui (2.11 pav.). Remiantis vertinimo pagal GPS metodiką metu pateiktomis išvalgomis galima sėkminga karjeros galimybių analizė ir valdymas, nustatomi elementai skatinantys profesinį tobulėjimą. Vis dėlto ir šis metodas neatspindi viso darbuotojo žinių turinio, remiamasi tik pareigybių vertinimu.



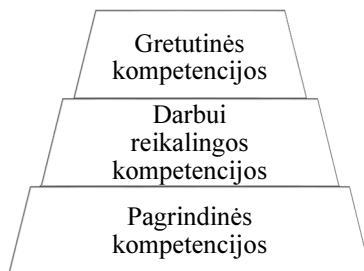
2.11 pav. Pareigybių klasifikavimo modelis (sudaryta OD&M Consulting)

Fig. 2.11. Job classification model (compiled by OD&M Consulting)

Dar vieną kompetencijų modelį galima sumodeliuoti interaktyviu būdu tinklapyje (2.12 pav.). Modelio kūrėjai teigia, kad norint išsiaiškinti ir sumodeliuoti sau reikalingą modelį reikia skirti 20 valandų. Modelio hierarchinė kompetencijų struktūra susideda iš trijų dalių: pagrindinių kompetencijų (akademinių kompetencijų, darbo vietos įgūdžių), darbui reikalingų žinių (technologinių ir techninių) ir gretutinių (vadybos, specifinių žinių) kompetencijų (DOLETA, 2014).

Mokslininkų darbuose, kaip ir aptartuose pavyzdžiuose, matome pagrindinį trūkumą – nagrinėjami veiksniai ir vertinimo sistemos yra atsietos nuo žmogaus. J. Matošková (2016) atliktame žinių matavimo tyrime nustatė atotrūkį tarp asmens ir sistemos lygmens (mikro) ir organizacinio (makro) lygmens, kuriuos reikėtų

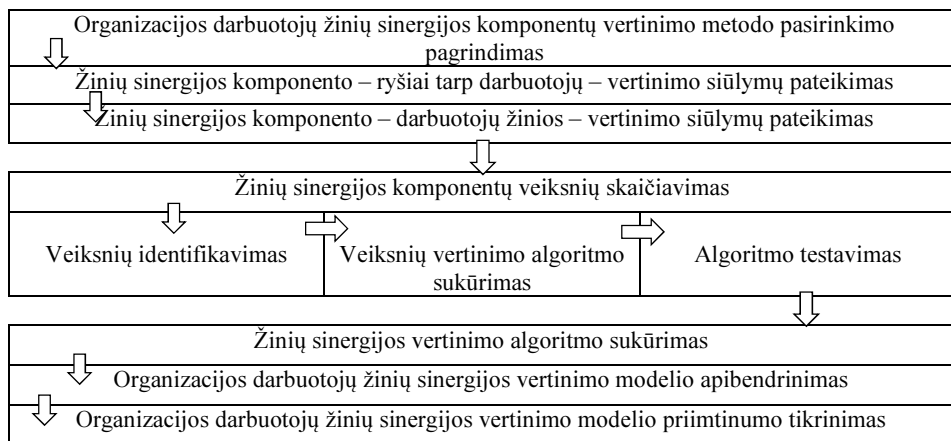
išsamiau analizuoti atliekant papildomus tyrimus. Apibendrinant galima teigti, kad modeliai dažniausiai sukurti nagrinėti duomenų, procesų ir žinių lygmenis, tik darbui atlikti reikalingus įgūdžius. Išnagrinėjus Towers Watson organizacijos metodiką (Towers Watson...) jau akcentuojamas žmogus, karjeros galimybės, asmens tobulėjimo aspektai.



2.12 pav. DOLETA kompetencijų modelis (DOLETA
<http://www.careeronestop.org/CompetencyModel/>)
Fig. 2.12. DOLETA competency model (DOLETA
<http://www.careeronestop.org/CompetencyModel/>)

Išsamius organizacijos žinių tyrimus aprašo J. Bivainis ir R. Morkvėnas (2008) akcentuodami pakopiškumą, kuris leidžia gauti išsamesnius rezultatus. Analizuojant organizacijos ir joje dirbančių asmenų kompetenciją, autoriai siūlo tyrimą atlikti vertinant žinių potencialą, tai leistų sukurti labiau standartizuotą modelį bei duotų daugiau galimybių priartinti kuriamus modelius prie realybės. Tyrėjai siūlo skaičiuoti darbuotojo žinių potencialą išskiriant tris veiksnys: išsimokslinimą, profesinę patirtį, pareigų lygį. Darbuotojo žinių skaičiavimui taikomas pasvertų normalizuotų reikšmių sumos metodas (angl. *Simple Additive Weighting*, (SAW)), o veiksmų reikšmingumui nustatyti tyrėjai naudojo ekspertinį vertinimą.

Išnagrinėjus įvairių darbų autorių siūlomus modelius ir metodikas, skirtas darbuotojo žinioms vertinti, labiausiai tinkantis darbuotojų žinių vertinimui yra J. Bivainio ir R. Morkvėno pateiktas metodas. Metodą siūloma pakoreguoti tokiu būdu: veiksnys, turintis įtakos darbuotojo žinioms, suskirstyti į du blokus – išreikštines ir neišreikštines žinias; išskirtiems žinių blokams suteikti reikšmingumą, kurį vertins ekspertai. Toks reikšmingumų suteikimas grindžiamas tuo, kad tiek išreikštinės, tiek neišreikštinės žinios darbe vartojamos to paties darbuotojo skirtingomis apimtimis, priklausomai nuo labai įvairių aplinkybių, todėl suma sumarum bendra jų apimtis gali būti laikoma lygi vienetui.



2.13 pav. Organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo tolesnių tyrimų schema (sudaryta autorės)

Fig. 2.13. Creation scheme of organisation employee knowledge synergy evaluation model (compiled by the author)

Vertinimo metodų rinkiniui bei metodikai sudaryta schema, kurią taikant atlikti tolesni žinių sinergijos tyrimai ir vertinta žinių sinergija bei jos komponentai organizacijoje (2.13 pav.).

2.5. Antrojo skyriaus išvados ir disertacijos uždavinių formulavimas

1. Atlikta žinių sinergijos vertinimo metodinės bazės analizė leidžia konstatuoti žinių sinergijos vertinimo tyrimų nepakankamą išbaigtumą, kadangi nei viename iš nagrinėtų vertinimo metodų bei modelių neatsispindi sinerginiai procesai, juose nėra aiškios dedamųjų charakteristikos, o kai kurie iš tyrimų skirti tik tam tikros srities sinergijos nustatymui, todėl numatyti tolesni uždaviniai: sukurti ir pateikti organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo metodų rinkinį, sujungiantį vertinamus organizacijos darbuotojų žinių sinergijos komponentus į visumą; parengti organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo metodiką, taikomą įvairiose organizacijose, ir empiriškai patikrinti organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo metodų rinkinio pritaikomumą.

2. Vertinant žinių sinergijos komponentą – ryšius tarp darbuotojų – skaitinės išraiškos nustatymui siūlomi teorinėmis normomis ir organizacijos struktūrų

analize grįsti metodai. Pirmasis metodas pagrįstas vadybos teorijos normomis, o visi skaičiavimai atliekami darant tokią prielaidą: organizacijos veikla organizuojama padalinių pagrindu. Organizacijos struktūrų grįsto metodo esmė yra detali organizacijos valdymo struktūros analizė, nustatanti esamus padalinio darbuotojų ryšius ir ryšius tarp skirtingų padalinių darbuotojų.

3. Žinių sinergijos komponentui – darbuotojo žinios – vertinti nėra vieningos nuomonės dėl naudojamų sąvokų (kompetencija, kvalifikacija, įgūdžiai, gebėjimai, žinios), o išskiriant veiksnius jie pritaikomi prie konkrečios organizacijos, t. y. standartų nebuvimas didina atskirtį tarp vertinimo rezultatų (sunku juos lyginti). Mokslininkų darbuose išvelgiamas pagrindinis trūkumas – nagrinėjami veiksniai ir vertinimo sistemos yra atsietos nuo žmogaus. Modeliai dažniausiai sukurti nagrinėti duomenų, procesų ir žinių lygmenis, tik darbui atlikti reikalingus įgūdžius. Išnagrinėjus įvairių darbų autorių siūlomus modelius ir metodikas, skirtas darbuotojo žinioms vertinti, labiausiai tinkantis darbuotojų žinių vertinimui yra J. Bivainio ir R. Morkvėno pateiktas metodas. Metodą siūloma pakoreguoti tokiu būdu: veiksnius, turinčius įtakos darbuotojo žinioms, suskirstyti į du blokus – išreikštines ir neišreikštines žinias; išskirtiems žinių blokams suteikti reikšmingumą, kurį vertins ekspertai.

4. Vertinimo metodų rinkiniui bei metodikai sudaryta schema, kurią taikant atlikti tolesni žinių sinergijos tyrimai ir vertinta žinių sinergija bei jos komponentai organizacijoje.

Žinių sinergijos vertinimo metodų rinkinys

Šiame skyriuje pateikti žinių vertinimo veiksniai, jų dedamosios. Organizacijos darbuotojo žinioms vertinti išanalizuotos daugiakriterinių metodų charakteristikos bei pagrįstas žinių sinergijos komponento – darbuotojo žinios – vertinimo metodų pasirinkimo tikslingumas, pagal išskirtus vertinimo metodų kriterijus, t. y. taikymo rezultatai turi būti pastovūs, sąnaudos laiko atžvilgiu – mažos, o patys metodai nesunkiai pritaikomi organizacijoje. Be to pateiktos formulės darbuotojo žinioms apskaičiuoti.

Skyriaus tematika paskelbti du autorės straipsniai (Skačkauskienė, Katinienė 2017, Skačkauskienė, Hrušecká, Čepel, Katinienė 2018).

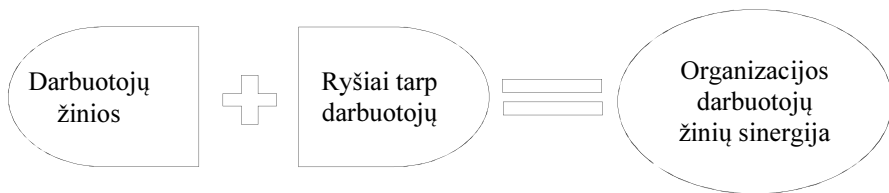
3.1. Organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo metodai

Organizacijos žinių sinergijos vertinimo modelis kuriamas daugiakriterinių sprendimų analizės teorijos grįžtais principais (Belton, Stewart 2002):

- Tikslingumas: ekspertai-vertintojai turi aiškiai sieti pagrindines atitinkamos srities ekspertinio vertinimo sąvokas su vertinimo tikslu.

- Suprantamumas: visi vertintojai turi vienodai suprasti apie vertinimo kriterijus.
- Matuojamumas: kriterijai gali būti pamatuojami praktikoje, jie turi būti paaiškinti subkriterijais ir kokybės atitikimo kriterijaus lygiais.
- Nepertekliškumas: negali būti taip, kad viena ir ta pati savybė yra aprašyta keliais skirtingais kriterijais.
- Nepriklausomumas: vertintojai turi vertinti alternatyvas atskirai pagal kiekvieną kriterijų, bet kartu turėti omeny, kad egzistuoja sąryšiai tarp kriterijų, t. y. kriterijai sudaro sistemą.
- Išsamumas: kriterijų neturi būti nei per daug, nei per mažai, kriterijai neturi būti nei per daug stambūs, nei smulkūs – jie turi aprašyti visas pagrindines alternatyvos savybes per daug nesileidžiant į detales, t. y. modelis neturi versti vertintojus vertinti alternatyvų kokybę akiai pagal formalius subkriterijus – vertintojas turi suprasti kriterijaus reikalavimus kaip visumą ir vertinti atitinkamai.
- Optimalumas: modelis turi būti taikytinas praktikoje ir jo taikymas neturi užimti nepagrįstai daug laiko.
- Paprastumas: nežiūrint į tai, kad kokybės vertinimo problema yra labai sudėtinga, modelio kūrėjai turi pateikti vertintojams paprastą ir aiškią kriterijų sistemą.

Žinių sinergijos modelio kriterijų parinkimai susiję su šiais principais, todėl apibendrinant įvairių autorių siūlomus sinergijos modelius ir vertinimus, konstruojamas modelis susideda iš dviejų komponentų: darbuotojų žinių ir ryšių tarp darbuotojų (3.1 pav.).



3.1 pav. Organizacijos žinių sinergijos modelis (sudaryta autorės)

Fig. 3.1. Organisation knowledge synergy model (compiled by the author)

Norint įvertinti darbuotojo žinias, tinkamiausia veiksnius suskirstyti į du blokus – išreikštines ir neišreikštines žinias, o šiems žinių blokams suteikti reikšmingumus, t. y. išreikštinių žinių (α) ir neišreikštinių žinių (β) reikšmingumo koeficientus. Darbuotojo žinios apskaičiuojamos pagal formulę:

$$\hat{Z} = \alpha \sum_{n=1} VI_n + \beta \sum_{n=1} VN_n, \quad (3.1)$$

čia \hat{Z} – darbuotojo žinios, VI_n – n -ojo darbuotojo išreikštinių žinių veiksniai, VN_n – n -ojo darbuotojo neišreikštinių žinių veiksniai, n – darbuotojų skaičius.

Atskiriems veiksniams vertinti apžvelkime keletą vertinimo metodikų. Darbuotojo išreikštinių ir neišreikštinių žinių veiksmų pasirinkimui ir vertinimui taikomi įvairūs metodai. G. A. Cole (1993) pateikė darbo sudėtingumo vertinimo kriterijaus (3.1 lentelė). Kai kurie iš jų atspindi darbuotojo asmeninį indėlį į darbą bei neišreikštų žinių kiekį.

3.1 lentelė. Darbo sudėtingumo vertinimo kriterijai (Cole 1993)

Table 3.1. Job complexity evaluation criteria (Cole 1993)

Nr.	Darbo sudėtingumo kriterijus	Kriterijaus įtaka (proc.) vertinant bendrą darbo sudėtingumą
1	Išsilavinimas	20
2	Darbo užduočių vykdymas laiku	10
3	Darbo patirtis	10
4	Asmeninė atsakomybė už atliekamą darbą ir jo kokybę	15
5	Dalyvavimas priimančioms vadybos sprendimams	15
6	Vadovavimas darbo kolektyvui	15
7	Kontaktų intensyvumas įmonėje	5
8	Kontaktų intensyvumas už įmonės ribų	5
9	Atsakomybė už informacijos saugojimą	3
10	Darbo sąlygų problemos	2
Iš viso:		100

A. Šileika (2004) adaptavo Tarptautinės darbo organizacijos aprobuotą Ženevos schemą ir parengė pareigybių vertinimo metodiką (3.2 lentelė), pagal kurią veiksniai skirstomi į lygius. Lygių skaičius priklauso nuo konkretaus veiksnio specifikos, galimybės visapusiškiau ir objektyviau atskleisti jo reikšmę. Kiekvieno veiksnio lygis įvertintas balais, jie išdėstyti pagal svarbą – didėjančia tvarka (pavyzdžiui, „Išsimokslinimo“ veiksnys suskirstytas į septynis lygius, kurių vertę lemia darbo vietos reikalavimai išsimokslinimui; „Profesinės patirties“ veiksnys suskirstytas į dešimt lygių, kurių vertę lemia darbo stažo, gebėjimo atlikti įvairaus sudėtingumo darbus, reikalaujančius nuolatinio kvalifikacijos kėlimo, bei sugebėjimo spręsti įvairaus sudėtingumo problemas ir t.t. svarba konkrečioje darbo vietoje). Vertinimo metodikos fragmentai gali būti adaptuoti darbuotojo žinių vertinime.

3.2 lentelė. Darbo užmokesčio vertinimas pagal darbų ir pareigybių vertinimo metodiką (Šileika *et al.* 2004)

Table 3.2. Salary evaluation according to job and work evaluation methods (Šileika *et al.* 2004)

Nr.	Veiksniai	Balai	Proc.
1	Išsimokslinimas	75	15
2	Profesinė patirtis	70	14
3	Pareigų ir vadybos lygiai	50	10
4	Sprendimų mastas ir veikimo laisvė	75	15
5	Savarankiškumas ir kūrybiškumas darbe	70	14
6	Atsakomybė	60	12
7	Darbo sunkumas	50	10
8	Darbo sąlygos	50	10
Iš viso:		500	100

J. Žaptorius (2005) analizuodamas bendruosius pareigybės veiksnius išskyrė darbo veiksnius ir pateikė jų vertinimą balais (3.3 lentelė). Pavyzdžiui, darbo sudėtingumas vertinamas atsižvelgiant į darbuotojo išsilavinimą, profesinę patirtį, sprendimų mastą, vadybos ir pareigų lygius.

3.3 lentelė. Darbo veiksnių vertė (Žaptorius 2005)

Table 3.3. Value of job factors (Žaptorius 2005)

Nr.	Bendrieji pareigybės veiksniai	Maksimalus vertinimo balų skaičius
1	Darbo sudėtingumas	450
2	Socialinė reikšmė	220
3	Atsakomybė	180
4	Darbo sunkumas ir sąlygos	150
Iš viso:		1000

R. Morkvėnas (2010), nagrinėdamas darbuotojo žinių potencialą, išskyrė vienuolika veiksnių, tai: profesinė patirtis, išsilavinimas, pareigų lygis, darbuotojo darbo užmokestis, darbo sudėtingumas, motyvacija, darbuotojo įtaka organizacijos tikslų realizavimui, technologijų panaudojimas, atsakomybė, darbo kultūra ir savarankiškumas darbe. Tyrėjas teigia, kad visi literatūroje analizuojami veiksniai gali turėti įtakos darbuotojo žinioms, tačiau tik kelių iš jų įtaka ypač svarbi, todėl atlikęs eksperimentą ir atsižvelgdamas į ekspertų vertinimus, išskyrė tris svarbiausius veiksnius (3.4 lentelė).

3.4 lentelė. Darbuotojo žinių potencialo veiksniai (Morkvėnas 2010)**Table 3.4.** Factors of employee knowledge potential (Morkvėnas 2010)

Nr.	Darbuotojo žinių potencialo veiksniai	Ekspertų vertinimo reikšmingumas
1	Išsilavinimas	0,34113
2	Profesinė patirtis	0,54303
3	Pareigų lygis	0,11584
Iš viso:		1

Pastebėtina, kad daugelis nagrinėtų autorių atmeta motyvacijos veiksnį arba jo neįtraukia į tyrimus. Visgi, Ž. J. Brčić, K. K. Mihelič (2015) savo tyrime, kuriame dėmesys yra sutelktas į veiksnius, kurie daro įtaką žinių pasidalijimui tarp darbuotojų įrodė, kad darbuotojų pasiryžimas ir motyvacija dirbti yra svarbūs.

Kai kurie tyrėjai (Vanagas, Tumėnas 2008), nagrinėdami statutinį pareigūnų vertinimą, siūlo taikyti skirtingus veiklos vertinimo kriterijus vadovams ir kitiems darbuotojams. Vadovų veiklos vertinimo kriterijai yra organizacijos strateginių tikslų įgyvendinimas, vadovavimas, lyderiavimas, o darbuotojų veiklos vertinimo kriterijai yra produktyvumas, kompetencija, veiklos kokybė (3.5 lentelė).

3.5 lentelė. Veiklos vertinimo kriterijai (sudaryta autorės pagal Vanagą, Tumėną 2008)**Table 3.5.** Activity evaluation criteria (compiled by the author based on Vanagas, Tumėnas 2008)

Vadovų veiklos vertinimo kriterijai			
Kriterijai	Organizacijos strateginių tikslų įgyvendinimas	Vadovavimas	Lyderiavimas
Aprašymas	Įstaigos vizijos, misijos, tikslų ir uždavinių bei vertybių suvokimas, prioritetų nustatymas; Įstaigos strateginio veiklos plano rengimo ir įgyvendinimo organizavimas ir koordinavimas; Informacijos, susijusios su įstaigos veikla, valdymas (jos rinkimas, apdorojimas ir analizė, išvadų formulavimas,	Personalo valdymas; Finansinių išteklių valdymas; Materialinių išteklių valdymas; Technologijų valdymas	Efektyvaus bendravimo ir bendradarbiavimo įstaigoje užtikrinimas, tarpinstitucinio bendradarbiavimo skatinimas; Orientavimasis į rezultatus, įtaka pavaldinių elgesiui ir mąstymui; Procesų ir pokyčių valdymas (procesų nustatymas, valdymas ir

3.5 lentelės pabaiga

Vadovų veiklos vertinimo kriterijai			
Kriterijai	Organizacijos strateginių tikslų įgyvendinimas	Vadovavimas	Lyderiavimas
	problemos sprendimo būdo parinkimas, sisteminis problemų ir procesų įstaigoje vertinimas); Kontrolės ir atskaitomybės įstaigoje užtikrinimas		tobulinimas, optimizavimas ir įvertinimas, naujovių diegimas, pokyčių planavimas ir įgyvendinimas, rizikos analizavimas); Atstovavimas įstaigai
Darbuotojų veiklos vertinimo kriterijai			
Kriterijai	Produktyvumas	Kompetencija	Veiklos kokybė
Aprašymas	Pasiekti veiklos rezultatai ir jų atitikimas struktūrinio padalinio ar įstaigos nustatytiems tikslams; Įvairaus apibrėžtumo, kompleksiškumo ir sudėtingumo užduočių vykdymas; Informacijos valdymas (jos rinkimas, apdorojimas ir analizė, išvadų formulavimas, problemos sprendimo būdo parinkimas); Darbo planavimas ir organizavimas, efektyvus darbo laiko paskirstymas; Bendravimas ir bendradarbiavimas (darbas komandoje, tarnybinė pagalba, požiūris į interesus)	Turimų žinių ir įgūdžių panaudojimas siekiant rezultatų; Kvalifikacijos tobulinimas; Valstybės tarnautojui suteiktų teisių įgyvendinimas ir valstybės tarnautojo pareigybei priskirtų funkcijų atlikimas; Anglų ir prancūzų (ar vokiečių) kalbų geras mokėjimas ir gebėjimas atstovauti Lietuvai Europos Sąjungoje (taikoma valstybės tarnautojams, atstovaujantiems Lietuvai Europos Sąjungoje); Asmeninė motyvacija (iniciatyvumas, kūrybiškumas, naujovių siekimas, polinkis plėsti žinias, profesinis aktyvumas)	Tinkamai ir laiku atliktos užduotys; Veiklos rezultatai, atsižvelgiant į darbo kiekybės ir kokybės santykį; Asmeninių tikslų (veiklos rezultatų, karjeros, naujovių siekimo, individualių ugdymosi tikslų) ir planų suderinimas su įstaigos tikslais bei planais ir jų įgyvendinimas; Savo veiklos analizė; Atsakingumas už darbo rezultatus

Europos socialinės agentūros parengtoje metodikoje (2010) darbuotojai vertinami pagal pareigybes. Siekiant aptarti praeitų metų tikslų pasiekimo lygį, išsiaiškinti, kas trukdo dirbti ir demotyvuoja, apsvarstyti darbuotojo pasiūlymus, kaip geriau pasiekti užsibrėžtus tikslus, aptarti ateinančių metų tikslus ir jų siekimo ypatumus, aptarti ugdymo poreikį, darbuotojams apklausti pritaikyta anketa, derinama su individualia apklausa. Viena vertus, R. Vanago ir A. Tumėno (2008) bei Europos socialinės agentūros taikomi vertinimo metodai leidžia išvengti subjektyvumo, kita vertus, vertinimo objektyvumas tiesiogiai priklauso nuo šių sąlygų: ar vertinamajam ir vertintojui suprantami ir aiškūs vertinimo kriterijai, nesudėtingos, aiškos, atviros vertinimo procedūros, kompetentingas vertintojas.

Pažymėtina, tai kad A. Šileikos *et al.* (2004) sukurtoje metodikoje akcentuojama būtinumas atskirti darbų (pareigybių) vertinimą, kurio pagrindu visos darbo vietos (pareigybės) suskirstomos į atitinkamą tarifinių kategorijų skaičių pagal darbo sudėtingumą, nuo darbuotojo, užimančio konkrečią darbo vietą (pareigybę), veiklos efektyvumo bei profesionalumo ir kitų savybių vertinimo. Autoriai akcentuoja, kad tokia vertinimo sistema leidžia įvairaus sudėtingumo (plačiąja prasme) darbus sugrupuoti ir suklasifikuoti, palyginant juos tarpusavyje, bei tuo pagrindu nustatyti pagrindinio (bazinio) darbo užmokesčio skales. Visgi, kuriant žinių vertinimo veiksnų sistemą būtina išskirti pagrindinius veiksnus, kurie atspindėtų kiekvieno darbuotojo žinias nepriklausomai nuo pareigybės.

Veiksnų sistemos sudarymas yra sudėtingas procesas, nes tyrėjai, priklausomai nuo tyrimo objekto ar nagrinėjamo reiškinių, išrenka tik tam objektui tinkamus ir svarbius veiksnus, todėl įtraukiamų veiksnų skaičius ir sudėtis priklauso tiek nuo tyrėjų, tiek nuo vertintojų kvalifikacijos. Kitaip tariant, ekspertai į sistemą įtrauks tik, jų nuomone, tikrai svarbius veiksnus. Kita vertus, netgi taip sudarytoje sistemoje atsидurs labai nevienareikšmiški savo poveikiu nagrinėjamam reiškiniui veiksniai (Podvezko 2008). Į sistemą gali būti įtrauktas ribotas veiksnų skaičius: kai jų per daug, neįmanoma tiksliai įvertinti kiekvieno veiksnio poveikio galutiniam rezultatui. Atlikus žinių veiksnų analizę gaunama žinių vertinimo veiksnų aibė apjungianti 27 veiksnus (D priedas).

Žinių vertinimo veiksnų skaičius yra didesnis nei 20 ($i > 20$), todėl būtina išgryninti svarbiausius veiksnus tam taikant grupavimą, į poaibius suskirstant juos pagal svarbą (3.6 lentelė). Pradinių žinių veiksnų aibę $V = \{V_1, V_2, \dots, V_i\}$ tikslinga išreikšti trimis poaibiais V_A , V_B ir V_C , priklausančiais nuo jų įtakos pagrindiniam nagrinėjamam tikslui – žinių sinergijos vertinimui: V_A – poaibis veiksnų, turinčių didžiausią įtaką žinių sinergijai; V_B – poaibis veiksnų, turinčių vidutinę įtaką žinių sinergijai; V_C – poaibis veiksnų, mažiausiai veikiančių arba visai neturinčių įtakos žinių sinergijai. Intervalų riboms nustatyti skaičiuotas visų

veiksnių vidurkis, kurio rezultatai tokie: V_A poaibiui priskirtas dažnumo intervalas (19–27), V_B – (10–18), o V_C – (1–9). Žinodami V_C poaibio veiksnius, galime juos pašalinti iš aibės V ir taip išgryninti svarbiausius.

3.6 lentelė. Žinių vertinimo veiksnių poaibiai (sudaryta autorės)

Table 3.6. Knowledge evaluation factor subsets (compiled by the author)

Veiksnyss	Naudojimo dažnumas	Intervalas	Poaibis	Vidurkis
Išsilavinimas	26	(19–27)	V_A	25,5
Technologijų panaudojimas	25	(19–27)	V_A	
Profesinė patirtis	17	(10–18)	V_B	12,75
Motyvacija	14	(10–18)	V_B	
Darbuotojo įtaka organizacijos tikslų realizavimui	10	(10–18)	V_B	
Pareigų ir vadybos lygiai	10	(10–18)	V_B	
Darbo sudėtingumas	9	(1–9)	V_C	3,19
Darbo kultūra	9	(1–9)	V_C	
Darbuotojo darbo užmokestis	8	(1–9)	V_C	
Atsakomybė	7	(1–9)	V_C	
Savarankiškumas darbe	7	(1–9)	V_C	
Sprendimų mastas ir veikimo laisvė	3	(1–9)	V_C	
Atsakomybė už informacijos saugojimą	2	(1–9)	V_C	
Asmeninė atsakomybė už atliekamą darbą ir jo kokybę	2	(1–9)	V_C	
Dalyvavimas priimant vadybos sprendimus	2	(1–9)	V_C	
Darbo sąlygų problemos	2	(1–9)	V_C	
Darbo užduočių vykdymas laiku, darbo planavimas	2	(1–9)	V_C	
Vadovavimas darbo kolektyvui	2	(1–9)	V_C	
Kvalifikacijos tobulinimas	2	(1–9)	V_C	
Asmeniniai kriterijai	2	(1–9)	V_C	
Socialinė reikšmė	2	(1–9)	V_C	
Darbo patirtis	1	(1–9)	V_C	
Kontaktų intensyvumas įmonėje	1	(1–9)	V_C	
Darbo savarankiškumas ir kūrybiškumas	1	(1–9)	V_C	
Kontaktų intensyvumas už įmonės ribų	1	(1–9)	V_C	

3.6 lentelės pabaiga

Veiksnyss	Naudojimo dažnumas	Intervalas	Poaibis	Vidurkis
Darbo sąlygos	1	(1–9)	V_C	
Bendravimas ir bendradarbiavimas	1	(1–9)	V_C	

Kuo daugiau veiksmų įtraukiama į sistemą, tuo sunkiau nustatyti jų reikšmingumą, kita vertus, išsamiau atspindimas nagrinėjamas reiškinys (Joro, Viitala 1999, Ginevičius, Podvezko 2007). Kai veiksmų skaičius yra palyginti nemažas, tiesioginis veiksmų vertinimas ir nuoseklus visų veiksmų lyginimas yra sudėtingas (Podvezko 2008). Kai veiksmų yra daugiau kaip 12, ekspertas negali teisingai nustatyti įtakos santykių tarp visų porų veiksmų (Ginevičius 2006), todėl sudarant veiksmų vertinimo sistemą rekomenduojama įtraukti ne daugiau nei dvylika veiksmų. Veiksmai, reikšmingi žinių sinergijos vertinimui, patenka į žinių vertinimo veiksmų aibę iš V_A ir V_B poaibių. Poaibyje V_C yra veiksmų, kurių pasikartojimo dažnis yra nuo 9 iki 7 tai – darbo sudėtingumas, darbo kultūra, darbuotojo darbo užmokestis, atsakomybė. Šių veiksmų dažniai nuo vidurkio nutolę atitinkamai 5,81 iki 3,81 ir standartinis nuokrypis yra atitinkamai 2,62 ir 0,62. Pažymėtina, kad veiksmų su pasikartojimo dažniais nuo 9 iki 7 iš poaibio V_C nuo poaibio V_B vidurkio nutolę atitinkamai 3,75 iki 5,75, todėl juos būtina įtraukti į žinių vertinimo veiksmų aibę. Veiksmai – savarankiškumas darbe bei sprendimų mastas ir veikimo laisvė – yra persidengiantys, todėl juos būtina sujungti į vieną veiksmą. Sujungto veiksmo – savarankiškumas darbe – naudojimo dažnis yra 10. Toks dažnio dydis rodo, kad šis veiksnys patenka į antrąjį poaibį V_B .

Kvalifikacijos tobulinimo veiksnys taip pat daro didelę įtaką darbuotojo žinioms, konkurencingumo didinimui ir jo darbo efektyvumui. Kvalifikacijos sąvoka pastaraisiais dešimtmečiais buvo labiau siejama su profesinio rengimo sistemos kaitos ir raidos etapais. Kvalifikacija – žmogaus tinkamumo tam tikrai profesinei veiklai atlikti formalaus pripažinimo laipsnis, kurį lemia turimos žinios, gebėjimai ir vertybinės nuostatos (Lobanova, Chlivickas 2009). Darbuotojas organizacijoje bus konkurencingas tik tada, kai nuolatos kels savo kvalifikaciją, t. y. gerins savo asmenines žinias, tobulins įgūdžius. Kvalifikacijos tobulinimą kaip būtiną veiksmą, darantį didelę įtaką turimoms asmenims žinioms bei žinių turinio vertinimui, būtina įtraukti į žinių veiksmų vertinimo sistemą.

Atlikus metaduomenų analizę, išgryninus svarbiausius žinių vertinimo veiksmus, tikslinga veiksmus, turinčius įtakos darbuotojo žinioms, suskirstyti į du

blokus – išreikštines ir neišreikštines žinias, pakoreguojant kai kurių veiksmų pavadinimus (3.7 lentelė).

3.7 lentelė. Darbuotojo žinioms darantys įtaką veiksniai (sudaryta autorės)

Table 3.7. Factors influencing employee knowledge (compiled by the author)

Išreikštinės žinios (koeficientas – α)						Neišreikštinės žinios (koeficientas – β)					
Išsilavinimas	Technologijų naudojimas darbe	Profesinė patirtis	Pareigų lygis	Darbuotojo darbo užmokestis	Kvalifikacijos tobulinimas	Darbo sudėtingumas	Darbuotojo įtaka organizacijos tikslų įgyvendinimui	Darbuotojo kultūra	Atsakomybė	Motyvacija dirbti	Savarankiškumas darbe

Išreikštines žinias siūloma skaičiuoti taip:

$$VI = \tilde{I}I + \tilde{t}T + \tilde{p}P + \tilde{l}L + \tilde{u}U + \tilde{f}F, \quad (3.2)$$

čia VI – išreikštinių žinių įvertis, \tilde{I} – išsilavinimo veiksnio koeficientas, I – išsilavinimo veiksnys, \tilde{t} – technologijų naudojimo darbe veiksnio koeficientas, T – technologijų naudojimo darbe veiksnys, \tilde{p} – profesinės patirties veiksnio koeficientas, P – profesinės patirties veiksnys, \tilde{l} – pareigų lygio veiksnio koeficientas, L – pareigų lygio veiksnys, \tilde{u} – darbuotojo darbo užmokesčio veiksnio koeficientas, U – darbuotojo darbo užmokesčio veiksnys, \tilde{f} – kvalifikacijos tobulinimo veiksnio koeficientas, F – kvalifikacijos tobulinimo veiksnys.

Neišreikštines žinias siūloma skaičiuoti taip:

$$VN = \tilde{g}G + \tilde{o}O + \tilde{k}K + \tilde{a}A + \tilde{m}M + \tilde{v}V, \quad (3.3)$$

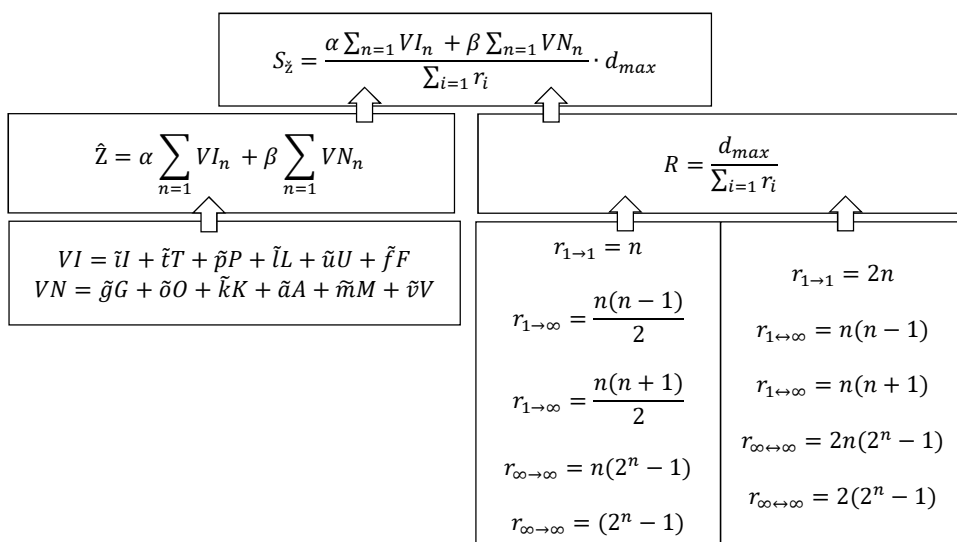
čia VN – neišreikštinių žinių įvertis, \tilde{g} – darbo sudėtingumo veiksnio koeficientas, G – darbo sudėtingumo veiksnys, \tilde{o} – darbuotojo įtaka organizacijos tikslų įgyvendinimui veiksnio koeficientas, O – darbuotojo įtaka organizacijos tikslų įgyvendinimui veiksnys, \tilde{k} – darbo kultūros veiksnio koeficientas, K – darbo kultūros veiksnys, \tilde{a} – atsakomybės veiksnio koeficientas, A – atsakomybės veiksnys, \tilde{m} – motyvacijos dirbti veiksnio koeficientas, M – motyvacijos dirbti

veiksny, \tilde{v} – savarankiškumo darbe koeficientas, V – savarankiškumo darbe veiksny.

Darbuotojo žinių vertinimo formulė, detalizavus išreikštinių ir neišreikštinių žinių veiksnys, įgyja tokią išraišką:

$$\hat{Z} = \alpha(\tilde{u}I + \tilde{t}T + \tilde{p}P + \tilde{l}L + \tilde{u}U + \tilde{f}F) + \beta(\tilde{g}G + \tilde{o}O + \tilde{k}K + \tilde{a}A + \tilde{m}M + \tilde{v}V). \quad (3.4)$$

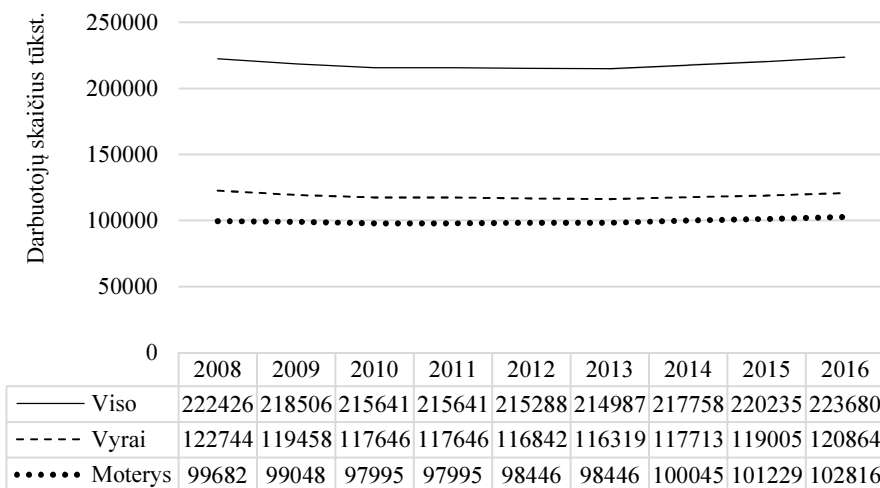
Apjungiant organizacijos darbuotojų žinių sinergijos komponentų vertinimo formules į bendrą organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimą sudarytas vertinimo matematinių išraiškų konstruktas (3.2 pav.).



3.2 pav. Žinių sinergijos vertinimo matematinis konstruktas (sudarytas autorės)

Fig. 3.2. Mathematical model of knowledge synergy evaluation (compiled by the author)

Žinių sinergijos komponentų skaičiavimai leidžia visapusiškai įvertinti ne tik darbuotojo žinias ir ryšius tarp darbuotojų, bet atskleidžia organizacijos darbuotojų žinių sinergijos turinį. Atsižvelgiant į žinių sinergijos vertinimo rezultatus galima koreguoti darbuotojų ryšius, žinių dalijimosi procesus, keisti arba integruoti naujas žinių dalijimosi bei bendradarbiavimo skatinimo priemonės.



3.3 pav. Užimtumas technologijomis ir žiniomis imliuose sektoriuose pagal lytį
(Sudaryta remiantis Eurostat 2017)

Fig. 3.3. Employment in technology- and knowledge-intensive sectors by sex
(compiled according to Eurostat 2017)

Daugelis tyrimų patvirtina, kad sudėtinga įvertinti darbuotojo žinias, o žinių sinergijos atveju tai padaryti yra dar sudėtingiau. Asmens žinių ir žinių sinergijos vertinimo problema šiandien yra labai aktuali, tai taip pat patvirtinta naujausioje Eurostato analizėje (Eurostatas 2017a, Eurostatas 2017b). Akivaizdu, kad užimtumas žinių sektoriuose didėja nuo 2013 m., o moterų užimtumo atveju jis šiek tiek padidėjo net ir nuo 2010 m. (3.3 pav.). Naujos tendencijos bei technologinė pažanga ateityje siejama su didėjančiais darbuotojų žinių reikalavimais.

3.2. Žinių sinergijos komponento – ryšiai tarp darbuotojų – vertinimo siūlymai

Atsižvelgiant į ryšių tipus ir efektyvių ryšių skaičiavimo metodus skirtingo tipo ryšiams skaičiuoti taikytina atitinkama formulė (3.8 lentelė).

3.8 lentelė. Ryšių tarp darbuotojų formulės (sudaryta autorės)

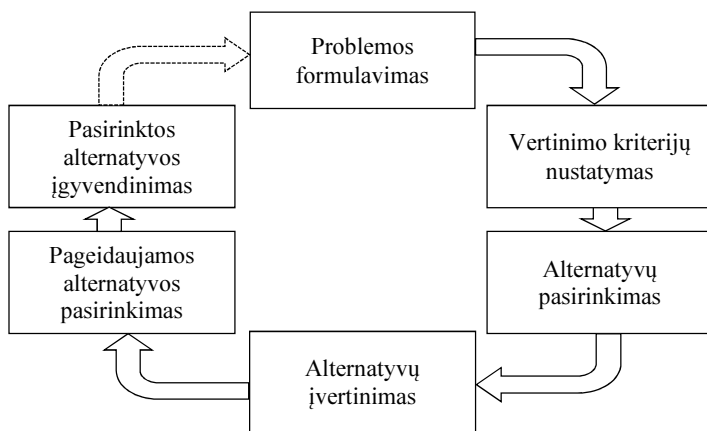
Table 3.8. Formulas of relations among employees (compiled by the author)

Ryšio tipas	Tipų apibūdinimas	Vienpusis kelio ryšys	Abipusis kelio ryšys
Vienas su vienu	Ryšiai tarp vadovo ir pavaldžių darbuotojų	$r_{1 \rightarrow 1} = n$	$r_{1 \leftrightarrow 1} = 2n$
	Ryšiai tarp grupės darbuotojų (cecho ar konvejerinės gamybos darbuotojų grupėje)	$r_{1 \rightarrow 1} = \frac{n(n-1)}{2}$	$r_{1 \leftrightarrow 1} = n(n-1)$
Vienas su daug	Ryšiai tarp vadovo ir grupės darbuotojų	$r_{1 \rightarrow \infty} = \frac{n(n+1)}{2}$	$r_{1 \leftrightarrow \infty} = n(n+1)$
	Ryšiai tarp vadovo ir tarp grupės darbuotojų	$r_{\infty \rightarrow \infty} = n(2^n - 1)$	$r_{\infty \leftrightarrow \infty} = 2n(2^n - 1)$
Daug su daug	Ryšiai grupėje tarp grupės darbuotojų	$r_{\infty \rightarrow \infty} = (2^n - 1)$	$r_{\infty \leftrightarrow \infty} = 2(2^n - 1)$

Siekiant nustatyti galutinį ryšių įvertį rekomenduotina sudaryti matricą, pagal aukščiau pateiktą 3.8 lentelę. Šioje matricoje turėtų atsispindėti esami ryšių tipai organizacijoje, nes esant vieno tipo ryšiams ir penkioms formulėms gaunama net 31 pasirinkimo variantų kombinacija, o jei yra abiejų ryšių tipai, kombinacijų skaičius didėja iki 933. Pasirengus darbuotojų ryšių matricą, bus galima nesudėtingai apskaičiuoti galutinį ryšių tarp darbuotojų įvertį. Galutiniam ryšių apskaičiavimui siūloma (2.6) formulė.

3.3. Žinių sinergijos komponento – darbuotojo žinios – vertinimo metodų pasirinkimo tikslingumas

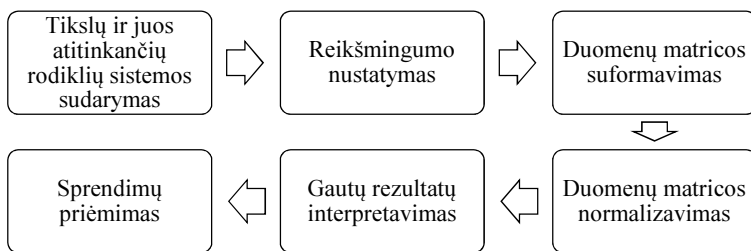
M. Alkin (2004) teigia, kad vertinimą svarbu suvokti kaip tam tikro objekto vertės nustatymo procesą. Siekiant organizacijos ar jos tam tikrų veiklų vertinimo sklandumo šis procesas struktūruojamas. Pavyzdžiui, C. V. Patton *et al.* (2012) siūlo vertinimą vykdyti laikantis tam tikro nuoseklumo ir pateikia šešių vertinimo etapų schemą (3.4 pav.).



3.4 pav. Klasikinio vertinimo schema (Patton *et al.* 2012)

Fig. 3.4. Classical evaluation scheme (Patton *et al.* 2012)

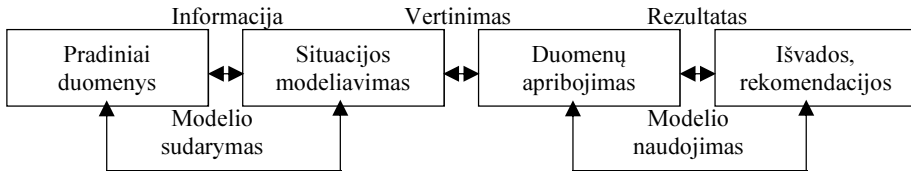
C. V. Patton *et al.* (2012) pateikta klasikinio vertinimo schema tinkama įvairiems objektams vertinti. Vis dėlto, A. Baležentis ir T. Baležentis (2011) išskiria savitus sudėtingiems uždaviniams taikomų daugiakriterinio vertinimo metodų žingsnius: tikslų ir juos atitinkančių rodiklių sistemos sudarymas, jų reikšmingumo nustatymas; atsakų matricos suformavimas ir normalizavimas pritaikant daugiakriterinius sprendimų priėmimo metodus; gautų rezultatų interpretavimas ir sprendimų priėmimas. Įprastai, daugelis tyrėjų, sprenddami daugiakriterinius vertinimo uždavinius, vertinimus atlieka taikant algoritmą (3.5 pav.), kuris pradedamas nuo tikslų ir juos atitinkančių rodiklių sistemos sudarymo ir baigiamas sprendimų priėmimo procesu.



3.5 pav. Daugiakriterinio vertinimo algoritmas (sudaryta autorės pagal Podvezko 2008, Baležentis, Baležentis 2011)

Fig. 3.5. Algorithm of ulticriteria evaluation (compiled by the author based on Podvezko 2008, Baležentis, Baležentis 2011)

Daugiakriterinio vertinimo metodų taikymą schematizavo A. Guitouni, J. M. Martel (1998): iš turimų pradinių duomenų modeliujama situacija, duomenys apdorojami ir gaunamas vertinimo rezultatas (3.6 pav.).



3.6 pav. Daugiakriterinio vertinimo schema (Guitouni, Martel 1998)

Fig. 3.6. Multicriteria evaluation scheme (Guitouni, Martel 1998)

D. Andriušaitienė *et al.* (2008) daugiakriterinį vertinimą siūlo pradėti nuo tyrimo objekto identifikavimo ir baigti sprendimų priėmimo dėl nagrinėjamo reiškinio būsenos pagerinimo (3.7 pav.). N. Slavinskaitė (2012) siūlo daugiakriterinius vertinimus vykdyti panašia seka, tik pirmąjį ir antrąjį etapus sujungia į vieną. A. Z. Sarraf *et al.* (2012) daugiakriteriniam vertinimui naudoja keturis žingsnius, tai yra: objekto ir problemų formulavimas, alternatyvų ir įvertinimo kriterijų nustatymas, modelio taikymas, tinkamiausio sprendimo parinkimas.



3.7 pav. Daugiakriterinio vertinimo etapai (sudaryta autorės pagal Andriušaitienę 2008)

Fig. 3.7. Multicriteria evaluation stages (compiled by the author based on Andriušaitienė 2008)

Sudėtingų objektų kompleksinį vertinimą sudaro tam tikri vertinimo etapai, įprastai pradedama nuo tyrimo problemos formulavimo, dalinių rodiklių sistemos formavimo, komponentų hierarchinio struktūrizavimo ir baigiama tiriamo reiškinių apibendrinamojo dydžio nustatymu ir taikomų modelių stabilumo tikrinimu. Apibendrinant daugelio tyrėjų išskirtus daugiakriterinio vertinimo etapus, sudaryta darbuotojo žinių vertinimo technologija taikant tiesinį algoritmą (3.8 pav.). Toliau skyriuje detaliau nagrinėjami 1-2 etapai.

Darbuotojo žinių vertinimo rodiklių sistema sudaryta iš dviejų posistemių: atsižvelgiant į žinių tipus darbuotojo žinios sugrupuotos į du blokus – išreikštinės ir neišreikštinės žinias (Skačkauskienė *et al.* 2017), o pastarieji sudaryti iš atitinkamų veiksnių. Išreikštinių žinių bloko veiksniai turi ir kiekybines, ir kokybines išraiškas, o jų detalizuotas turinys pateiktas 3.9 lentelėje.

3.9 lentelė. Išreikštinių žinių veiksnių bloko kiekybiniai ir kokybiniai veiksniai (sudaryta autorės)

Table 3.9. Quantitative and qualitative factors of explicit knowledge factor block (compiled by the author)

Veiksniai		Veiksnių dedamosios	Matavimo vienetas
Tipas	Pavadinimas		
Kiekybinis	Kvalifikacijos tobulinimas	<i>Kursų skaičius:</i> Per metus. Kompiuterinio raštingumo pažymėjimas (ECDL) Kalbų mokėjimo sertifikatai	val. vnt. vnt.
	Profesinė patirtis	<i>Darbo stažas:</i> 1) visas darbo stažas 2) stažas pagal profesiją	metai metai
	Darbuotojo darbo užmokestis	Etato dydis Valandinis darbo užmokestis (neatskaičiavus mokesčių) arba mėnesinis darbo užmokestis (neatskaičiavus mokesčių)	vnt. valiuta valiuta
Kokybinis	Išsilavinimas	<i>Išsilavinimo pakopa:</i> pradinis	1 balas
		progimnazinis (pagrindinis)	2 balai
		gimnazinis (vidurinis)	3 balai
		profesinis išsilavinimas arba specialusis vidurinis	4 balai
		aukštesnysis išsilavinimas arba aukštasis neuniversitetinis išsilavinimas (profesinis bakalaūras)	5 balai
		aukštasis universitetinis išsilavinimas (bakalaūras)	6 balai
		aukštasis universitetinis išsilavinimas (magistras)	7 balai

3.9 lentelės pabaiga

Veiksniai		Veiksnių dedamosios	Matavimų vienetas
Tipas	Pavadinimas		
	Technologijų naudojimas darbe	mokslių daktaras	8 balai
		Nenaudojama nei technologijos, nei kompiuteris	1 balas
		Darbe naudojamas kompiuteris	5 balai
		Darbas prie staklių, aparatų reikalaujančių technologinių žinių	7 balai
	Pareigų lygis	Darbe naudojamas kompiuteris ir kuriamos technologijos	10 balų
		I lygis: pagalbinis darbuotojas, sargas, valytojas, apsaugininkas	3 balai
		II lygis: administracijos darbuotojas, darbuotojas, vadybininkas, valstybės tarnautojas	5 balai
		III lygis: cecho viršininkas, brigadininkas	8 balai
		IV lygis: vadovas, pavaduotojas, skyriaus vedėjas	10 balų

Neišreikštinių žinių bloko veiksniai yra kokybinio pobūdžio. Šio bloko veiksniams įvertinti pasiūlytos dedamosios, apibūdinančios veiksmų turinį (3.10 lentelė). Kokybinių darbuotojo žinių veiksmų dedamosioms vertinti priskiriami balai. Kadangi veiksmus apibūdinančių dedamųjų skaičius skiriasi, todėl skiriasi ir vertinimo balai. Pavyzdžiui, jeigu darbuotojas nesprenžia jokių strateginių tikslų ir neturi įtakos organizacijos tikslų įgyvendinimui skiriama nulis balų, bet jeigu darbuotojas dalyvauja įvairiose darbo grupėse, atlieka įvairius sudėtingus darbus, ieško partnerių, t. y. stipriai daro įtaką organizacijos tikslų įgyvendinimui – skiriama 10 balų.

3.10 lentelė. Neišreikštinių žinių veiksniai (sudaryta autorės)**Table 3.10.** Tacit knowledge factors (compiled by the author)

Veiksniai		Veiksnių dedamosios	Balai
Tipas	Pavadinimas		
Kokybinis	Darbo sudėtingumas	Nesudėtingas fizinis darbas	3
		Fizinis darbas, epizodiškai sukeliantį nervinę įtampą	5
		Darbas, susijęs su nuolatiniu protiniu aktyvumu	8
		Didelės protinės ir nervinės įtampos darbas, susijęs su nuolatiniu rūpesčiu dėl visos organizacijos veiklos	10
	Darbuotojo įtaka organizacijos tikslų įgyvendinimui	Nėra įtakos	0
		Silpna įtaka	3
		Vidutinė įtaka	5
		Stipri įtaka	8
		Labai stipri įtaka	10

3.10 lentelės pabaiga

Veiksniai		Veiksnių dedamosios	Balai
Tipas	Pavadinimas		
	Darbo kultūra	Nepripažįsta kitų nuomonės, dažnai konfliktuoja	1
		Pripažįsta savo nuomonę, bet konfliktuoja	3
		Pripažįsta savo ir kitų nuomonę	5
		Noriai dalijasi duomenimis, informacija, žiniomis ir patirtimi	8
		Kuria teigiamą mikroklimatą organizacijoje	10
	Atsakomybė	Nepriima sprendimų	0
		Priima sprendimus, kai apibrėžtos problemos	3
		Priima savarankiškus sprendimus, kai problemos neapibrėžtos, o rezultatas kontroliuojamas	5
		Priima savarankiškus sprendimus, kai problemos neapibrėžtos, sprendimai lemia padalinio veiklos rezultatus	8
		Vadovauja kolektyviniam valdymo organui sprendžiant problemas, susijusias su svarbiausiais strateginiais klausimais	10
	Motyvacija dirbti	Neturi motyvacijos dirbti	0
		Turi vidutinę motyvaciją dirbti	5
		Turi stiprią motyvaciją dirbti	10
	Savarankiškumas darbe	Taisyklėmis apibrėžtas rutininis darbas	3
		Užduotys apibrėžtos, bet reikalinga informacija iš išorės	7
		Savarankiškos užduotys reikalaujančios kūrybiškumo, naujoviškumo, intuicijos, aukštojo išsilavinimo, tikslaus vidinės ir išorinės terpės ryšių	10

Visų kokybinių veiksmų reikšmėms nustatyti pakanka tipinių darbuotojų apklausos duomenų, o veiksmų reikšmingumams – ekspertinės apklausos. Kiekybinių veiksmų duomenys įprastai kaupiami organizacijos informacinėje sistemoje. Svarbiausi veiksniai, turintys įtakos darbuotojo žinioms, išreikšti kiekybiškai ir kokybiškai, sujungiami į vieną bendrą rodiklį (D_i) taip: apskaičiuojama išreikštinių (m_i) ir neišreikštinių (n_i) darbuotojo žinių veiksmų dedamųjų suma bei darbuotojo išreikštinių (I_i) ir neišreikštinių (N_i) žinių veiksmų suma (3.5, 3.6, 3.7 formulės):

$$I_i = \sum_{i=1}^6 \gamma_i m_i, \quad (3.5)$$

$$N_i = \sum_{i=1}^6 \delta_i n_i, \quad (3.6)$$

$$D_i = I_i + N_i, \quad (3.7)$$

čia I_i – išreikštinių darbuotojo žinių veiksmų suma, γ_i – išreikštinių darbuotojo žinių veiksmų dedamųjų reikšmingumai, m_i – išreikštinių darbuotojo žinių

veiksnių dedamoji, N_i – neišreikštinių darbuotojo žinių veiksnių suma, δ_i – neišreikštinių darbuotojo žinių veiksnių dedamųjų reikšmingumai, n_i – neišreikštinių darbuotojo žinių veiksnių dedamoji, i – rodiklio numeris, D_j – darbuotojo žinių indeksas, j – darbuotojo numeris.

Sudarius žinių vertinimo rodiklių sistemą, išskyrus pagrindinius veiksnus, turinčius įtakos darbuotojų žinių formavimuisi, kitas darbuotojo žinių vertinimo etapas – tinkamo daugiakriterinio vertinimo metodo parinkimas.

3.4. Daugiakriterinių vertinimo metodų charakteristika

Kompleksiniams uždaviniams spręsti mokslinėje literatūroje siūloma daugybė daugiakriterinio vertinimo metodų: nuo paprasčiausios vietų (rangų) sumos iki besiremiančių sudėtingais matematiniais skaičiavimais (Ginevičius, Krivka 2009). Šie metodai leidžia įvertinti alternatyvas pagal jų požymius ir bendrus tikslus bei priimti geriausius sprendimus (E priedas).

Kiekvienas iš šių metodų pasižymi jam būdingu vertinimo procesu. V. Podvezko (2011) lygindamas SAW ir COPRAS metodus nustatė, kad COPRAS metodas leidžia tiksliau įvertinti skaičiavimo rezultatus. COPRAS ir TOPSIS metodus galima taikyti vienodai, vertinant pagal tą pačią tikimybę (Antucheviciene *et al.* 2010). I. Vinogradova (2015) atlikusi daugiakriterinių metodų stabilumo imitavimo tyrimą nustatė, kad kuo didesnis imitacijų skaičius, tuo tikslesnis daugiakriterinio metodo stabilumo vertinimas. Atlikus milijoną imitacijų procentinė stabilumo išraiška intervaluose pasiskirsto taip: PROMETHEE – [65,8 %–65,9 %], TOPSIS – [58,46 %–58,54 %], SAW, COPRAS – [53,43 %–53,45 %], MOORA – [44 %–58 %], t. y. metodas patekęs į didesnę procentinę intervalą yra stabilesnis.

Daugiakriteriniu metodu EDAS (angl. *Evaluation based on Distance from Average Solution*) vertinamas keletas prieštaringų rodiklių. EDAS metodo principas panašus į TOPSIS ar VIKOR metodų, kai geriausiai alternatyvai vertina atstumą nuo geriausio ir prasčiausio sprendimo, t. y. geriausia alternatyva turi mažesnę atstumą nuo geriausio sprendimo ir didesnę atstumą nuo prasčiausio. Tačiau, EDAS metodo rodiklių reikšmių vertinimo metu geriausia alternatyva lyginama su atstumu nuo vidutinio sprendimo (sprendinio), t. y. du įverčiai: pirmas yra teigiamas atstumas nuo vidurkio (PDA – angl. *positive distance from average*), antrasis – neigiamas atstumas nuo vidurkio (NDA – angl. *negative distance from average*), kurie parodo skirtumus tarp kiekvienos iš alternatyvų ir vidutinio sprendimo (sprendinio). Šios abi reikšmės parodo, kad vertinama alternatyva yra geresnė arba blogesnė negu vidutinis sprendimas.

ARAS metodas padeda nustatyti nagrinėjamų atnaujinimo alternatyvų efektyvumą lyginant su optimalia alternatyva, kurios parametrus nustato pats vertintojas, tai sudaro sąlygas išrinkti geriausią, suinteresuotos grupės poreikius tenkinančią, alternatyvą. Dėl sudėtingos logikos dominuojančiųjų alternatyvų (outranking) PROMETHEE ir ELECTRE metodai yra retai taikomi. Šiuose metoduose vietoj įprastų kriterijų normalizuotų reikšmių taikomos specialiai parinktų funkcijų (prioritetų, sutarimo ir nesutarimo) reikšmės. Funkcijų parametrų nustatymo procese turi dalyvauti sprendimą priimančias asmuo (Podvezko 2012).

Daugelio tyrėjų (Podvezko 2008, Ginevičius, Krivka 2009, Tupėnaitė 2010, Simanavičienė, Cibulskaitė 2015, Vinogradova 2015) praktika rodo, kad sumažinama taikomo daugiakriterinio vertinimo metodo subjektyvumo įtaka, jei analizuojamas reiškinys vertinamas keliais metodais, galutinis tokiu būdu atlikto vertinimo rezultatas – taikytų kelių daugiakriterinių vertinimo metodų gautų rezultatų aritmetinis vidurkis.

3.11 lentelė. Vertinimo metodų kriterijai (sudaryta autorės)

Table 3.11. Criteria of evaluation methods (compiled by the author)

Kriterijai Metodai	Rezultatų pastovumas (Pastovūs (2)/ Vidutiniai (1)/ Nepastovūs (0))	Laiko sąnaudos (Mažos (2)/ Vidutinės (1)/ Didelės (0))	Paprastas taikyti (Paprastas (2)/ Vidutinis (1)/ Sudėtingas (0))	Ekspertų apklausa (Nereikalinga (1)/ Reikalinga (0))	Suminis vertinimas
AHP	1	1	2	0	4
ARAS	1	1	1	0	3
COPRAS	1	1	1	0	3
ELECTRE	2	0	0	0	2
PROMETHEE	2	0	0	0	2
MOORA	1	1	1	1	4
SAW	1	2	2	0	5
TOPSIS	2	1	1	0	4
VIKOR	1	1	1	1	4
EDAS	*	2	1	1	4
<i>Pageidautinas vertinimas</i>	2	2	2	1	7

*Nėra duomenų

Daugiakriterinių metodų duomenys yra stochastinės prigimties, ir jų neapibrėžtumas turi įtakos taikomųjų metodų vertinimų rezultatams. Bet koks matematinis metodas gali būti taikomas praktikoje, jei jis tenkina stabilumo sąlygą (Žukauskienė 2011). Matematinis metodas laikomas stabilu, kai nedidelį parametrų svyravimą atitinka mažas rezultatų keitimasis. Darbuotojo žinioms

vertinti tikslinga parinkti tokį metodą, kurio rezultatai yra pastovūs, sąnaudos laiko atžvilgiu – mažos, be to metodas būtų paprastas ir nesunkiai pritaikomas organizacijoje (3.11 lentelė).

Pažymėtina, kad visais metodais galima vertinti alternatyvas išreikštas tiek kiekybiniais, tiek kokybiniais rodikliais, o kriterijai gali būti skirtingų matavimo dimensijų. Darbuotojo žinioms vertinti tikslinga pasirinkti SAW metodą, nes jį taikant patiriamos mažos laiko sąnaudos, be to jį paprasta taikyti, o rezultatai vidutiniškai pastovūs. Taikant SAW metodą reikalingas ekspertų vertinimas darbuotojo žinių veiksnų bloko rodiklių reikšmingumams nustatyti. Organizacijai, turinčiai tikslą tam tikriems darbuotojo žinių veiksniams teikti pirmumą, šio metodo taikymas suteiks tokią galimybę. AHP, TOPSIS, MOORA ir VIKOR metodai atitinka keliamą stabilumo reikalavimą ir jų jungtinis taikymas sumažintų rezultatų subjektyvumą. AHP metodo taikymas sudarytų sąlygas struktūruotoms darbuotojo žinioms ir rodiklių pirmumui įvertinti ekspertiniu būdu. Be to, jei veiksnų reikšmingumas traktuojamas pagal organizacijos veiklos specifiką, t. y. jeigu organizacijai reikalingi turintys aukštąjį išsilavinimą darbuotojai, tai šio veiksnio reikšmingumą ekspertai galės parinkti didesnę nei kitiems veiksniams. TOPSIS metodas pasižymi rezultatų pastovumu, tačiau, metodika priskiriama prie vidutiniškai sunkaus pritaikymo organizacijoje. MOORA ir VIKOR metodikoje nėra ekspertų vertinimo, todėl išvengiama subjektyvumo, atsirandančio dėl skirtingos ekspertų kompetencijos, vertybių sistemos, patirties. EDAS metodas – naujas, todėl nėra duomenų apie rezultatų stabilumą skaičiuojant šiuo metodu, bet jis turi didelį privalumą, t. y. nereikia skaičiuoti didžiausios ir mažiausios rodiklių reikšmės. Kadangi metodas skirtas alternatyvų sąveikai, siūloma skaičiuoti vidurkį ir du dydžius – teigiamą ir neigiamą atstumus nuo vidurkio. Pažymėtina, kad kai kuriais atvejais neįmanoma apskaičiuoti maksimalios rodiklio vertės arba iškyla sunkumų jas skaičiuojant (pavyzdžiui, darbuotojo darbo atlyginimą), todėl EDAS metodo taikymas būtų tinkamas ir tikslingas darbuotojo žinioms vertinti.

3.5. Žinių sinergijos komponentų normalizavimas

Kiekvienas daugiakriterinio vertinimo uždavinys turi savo privalumų, taikymo ypatumų ir apribojimų: renkantis konkretų metodą, svarbu atsižvelgti į rodiklių reikšmių transformavimo, normalizavimo ir neigiamų reikšmių pertvarkymo reikalavimus, kriterijų svorio poveikį vertinimui, vertinimo kriterijų pobūdį (maksimizuojamieji ir minimizuojamieji) bei kitas aplinkybes (Podvezko 2008). Kadangi vertinimui būtini duomenys gali būti skirtingų skalių, būtina juos normalizuoti, t. y. sulyginti jų reikšmes, kad galima būtų apskaičiuoti galutinę reikšmę.

Pradinės reikšmės normalizuojamos pagal formulę:

$$w_{ij} = \frac{m_{ij}}{\sum_{j=1}^n m_{ij}}, \quad (3.8)$$

čia w_{ij} – j -osios alternatyvos i -ojo kriterijaus normalizuotoji rodiklio reikšmė, m_{ij} – j -osios alternatyvos i -ojo kriterijaus rodiklio reikšmė, $\sum_{j=1}^n m_{ij}$ – j -osios alternatyvos i -ojo kriterijaus rodiklių reikšmių suma.

Tam, kad normalizuotume veiksnių reikšmes (t. y. pateikti vertinimo rezultatus procentine išraiška), taikomas toks reikalavimas:

$$\sum_{i=1}^j w_{ij} = 1, \quad (3.9)$$

čia $w_{ij} > 0$ – normalizuotos veiksnių reikšmės.

Pavyzdžiui, darbo užmokesčio įverčiui apskaičiuoti būtina atsižvelgti, jog skirtingose šalyse vartojama skirtinga valiuta, todėl būtina darbuotojo darbo užmokesčio dydžio vertę konvertuoti į tokio pat tipo valiutą, o tada redukuoti į santykinius dydžius, atliekant normalizavimo procedūras pagal 3.8 formulę.

3.6. Ekspertų atrankos kriterijai ir nuomonių suderinamumas

Daugelyje žmogaus sprendžiamų uždavinių yra problemų, kurioms išspręsti nepakanka skaitinių duomenų arba neįmanoma išmatuoti tiriamojo objekto. Tada parenkami specialistai, papildantys duomenis savo įvertinimu. Be abejonės, norint priimti pagrįstą sprendimą, reikia remtis patirtimi, žiniomis bei intuicija (Orlov 2002). Vertinant veiksnis, jų naudojimo tinkamumą, pagrindimą ar svarbą, dažniausiai nustato kvalifikuoti vertinimo srities specialistai – ekspertai (lot. *expertus* – patyręs). Tai žmonės, turintys specialių konkrečios srities žinių ir įgūdžių (IPCC 2000, Serafinas 2014). Eksperto parinkimo problema yra viena iš sunkiausių teoriškai ir praktiškai, kadangi asmenys, gebantys vertinti kurį nors požymį, nėra vienodos kompetencijos, skirtingos ir jų vertybės. Ekspertai parenkami, remiantis jų charakteristikomis, susijusiomis su profesine kompetencija: darbo patirtimi, stažu, moksliniu laipsniu ir moksline veikla, gebėjimu spręsti konkrečias atitinkamos srities problemas (Beshelev, Gurvitch 1974, Hora 2009).

Taikomi ir kiti ekspertų kompetencijos nustatymo ir atrankos būdai: dokumentinis (kompetencijos vertinimas socialinių-demografinių duomenų pagrindu); eksperimentinis (kompetencijos vertinimas testavimo, ankstesnės ekspertų veiklos efektyvumo patikrinimo pagrindu). Ekspertams užduodami paprasti tekstiniai klausimai, kurių rezultatas turi sutapti su tikrais rezultatais. Šis

būdas naudojamas retai dėl klausimų sistemos kūrimo sunkumo bei ekspertinių uždavinių vertinimo subjektyvumo. Dar gali būti naudojamas balsavimas (kompetencijos vertinimas atestavimo pagrindu, kai asmenis rekomenduoja grupę) ir savęs vertinimas (savo kompetencijos vertinimas atliekant savianalizę) (Tidikis 2003). Ekspertų apklausos metodikų yra įvairių nuo tyrėjo bendradarbiavimo iki individualios ar grupinės anketinės apklausos (3.12 lentelė).

3.12 lentelė. Ekspertų apklausos metodikų grupės (sudaryta autorės pagal Orlov 2002, Tidikį 2003, Vinogradovą 2015)

Table 3.12. Method groups for expert survey (compiled by the author based on Orlov 2002, Tidikis 2003, Vinogradova 2015)

Grupė	Tipas	Aprašymas
Pagal ekspertų tarpusavio ryšį	Akivaizdūs	Tyrėjas dirba kartu su ekspertais
	Neakivaizdūs	Ekspertai vertina problemą nepriklausomai nuo tyrėjo
Pagal vertinimų suderinimo procedūrą	Vienartiniai	Problemą ekspertai vertina vieną kartą
	Daugartiniai	Tikrinamas ekspertų nuomonių suderinamumas ir kartojamas ekspertų vertinimas
Pagal ekspertų skaičių	Individualūs metodai	Ekspertas vertina vienas ir išreiškia savo nuomonę nepriklausomai nuo kitų ekspertų
	Grupiniai metodai	Sprendžiant sudėtingas, plataus masto problemas ekspertai kartu rengia medžiagą arba priima sprendimą
	Ranguojami, vertinant objektą santykinėje skalėje	Objektai ranguojami lyginimo būdu
	Ranguojami, vertinant objektą absoliutinėje (skaitinėje) skalėje	Pasirenkama konkreti vertinimo skalė
Pagal iteracijų skaičių	Vieno žingsnio	Procedūra nekartojama
	Iteraciniai	Siekiant tikslumo procedūra kartojama

Priklausomai nuo reikalavimų, keliamų gaunamai informacijai, ekspertų vertinimas gali būti įvairios formos – nuo profesionalių interviu arba neakivaizdinės individualios apklausos anonimine anketa iki atviros grupinės šių asmenų diskusijos, nagrinėjant problemą. Ekspertiniai duomenų gavimo metodai klasifikuojami į: *pasyvų* vertinimą, kai ekspertas neatlieka vertinimo pats,

ekspertai yra stebimi, o vėliau jų samprotavimai yra analizuojami; *aktyvų* vertinimą, kai vertinimą atlieka pats ekspertas (Orlov 2002). Praktikoje dažnesni aktyvūs ekspertinio vertinimo duomenų gavimo metodai (3.13 lentelė).

3.13 lentelė. Aktyvių vertinimo metodų klasifikacija (sudaryta autorės pagal Vinogradovą 2015)

Table 3.13. Classification of active evaluation methods (compiled by the author based on Vinogradova 2015)

Metodas	Aprašymas	Autoriai
Asociacijų	Panašių savybių objekto tyrimas	Beshelev, Gurvitch 1974
Porinio lyginimo	Alternatyvų lyginimas poromis	Beshelev, Gurvitch 1974
Laisvasis interviu	Individualus ekspertizės metodas, kai tyrėjas asmeniškai kreipiasi į jam žinomus specialistus dėl konsultacijos be iš anksto sudaryto griežto pokalbio plano	Tidikis 2003
Nuomonių rinkimo	Ekspertams išsiunčiamos arba išdalijamos specialiai parengtos apklausos anketos, kuriose jie privalo išsamiai pareikšti savo nuomonę dėl pateiktų klausimų esmės	Tidikis 2003
Smegenų ataka	Kolektyvinis akivaizdus ekspertų darbas, kurio tikslas – rasti variantus sunkiai teorinei arba praktinei problemai išspręsti (Tidikis, 2003)	Tidikis 2003
Formalizuota apklausa	Respondentai gauna smulkia anketą su uždariaisiais arba pusiau uždariaisiais klausimais, gauta informacija analizuojama ir kokybiškai, ir kiekybiškai	Tidikis 2003
Skalės vertinimų	Skirtas kokybinei informacijai gauti, naudojant ekspertų požiūrį į ekspertizės dalyką, vertinimą pagal skalę (nominalią, ranginę, metrinę)	Tidikis 2003
Delfi	Paremtas suderinta grupės ekspertų nuomone, priimta nepriklausomos anoniminės ekspertų apklausos būdu; apklausa kartojama kelis kartus, kiekviename etape ekspertus informuojant apie ankstesnių apklausų rezultatus	Beshelev, Gurvitch 1974, Butakova 2010

Gautą iš ekspertų informaciją racionaliai panaudoti įmanoma tik pertvarkytą ir parengtą tolesnei analizei bei sprendimams. Informacijos pobūdis priklauso nuo tiriamų objektų savybių. Paplitę informacijos apdorojimo būdai yra du: rangavimas ir tiesioginio vertinimo metodas (Tidikis 2003).

Taikant daugiakriterinius vertinimo metodus reikia patikrinti ir patvirtinti ekspertų nuomonių suderinamumo lygį. Siekiant numatyto ekspertų vertinimo suderinamumo skaičiuojamas Kendall konkordancijos koeficientas.

Skaičiuojant konkordancijos koeficientą W ekspertų vertinimai ranguojami. Tarkime, turime e ekspertų, kurie įvertino m alternatyvų (rodiklių ar veiksmų). Pirmiausia kiekviename stulpelyje esančios reikšmės keičiamos rangais. Tikrinama, ar ekspertų nuomonės dera tarpusavyje.

Koeficiento idėja susieta su kiekvieno rodiklio rangų suma visų ekspertų atžvilgiu:

$$W = \frac{12\aleph}{p^2m(m^2-1)}, \quad (3.10)$$

čia p – ekspertų skaičius, m – veiksmų skaičius, \aleph – rodiklių rangų sumų nuokrypių nuo jų bendro vidurkio kvadratų suma.

Jeigu konkordancijos koeficiento reikšmė artima vienetui, tai ekspertų vertinimai neprieštarinti, jei vertinimai labai skiriasi – W reikšmė yra arti nulio. Ekspertų nuomonių suderinamumas laikomas pakankamu, jei konkordancijos koeficiento W reikšmė siekia 0,6–0,7.

3.7. Trečiojo skyriaus išvados

1. Organizacijos žinių sinergijos vertinimo modelis kuriamas naudojant daugiakriterinių sprendimų analizės teoriją grįžtais principais: tikslingumas, suprantamumas, matuojamumas, nepertekliškumas, vertinimo nepriklausomumas, išsamumo ir glaustumo balansas, operacionalumas, paprastumo ir sudėtingumo balansas.

2. Darbuotojo žinioms vertinti, tikslinga veiksmus suskirstyti į du blokus: išreikštines ir neišreikštines žinias. Šiems žinių blokams suteikti reikšmingumus, t. y. išreikštinių žinių (α) ir neišreikštinių žinių (β) reikšmingumo koeficientus. Išreikštinių ir neišreikštinių žinių blokai skirstomi į veiksmus, kurie savo ruožtu į dedamąsias.

3. Darbuotojų žinių veiksmų sistemos sudarymas yra sudėtingas procesas, nes tyrėjai, priklausomai nuo tyrimo objekto ar nagrinėjamo reiškinio, išrenka tik tam objektui tinkamus ir svarbius veiksmus. Į sistemą gali būti įtrauktas ribotas veiksmų skaičius, kai jų per daug, neįmanoma tiksliai įvertinti kiekvieno veiksmo poveikio galutiniam rezultatui. Atlikus darbuotojų žinių veiksmų analizę gaunama žinių vertinimo veiksmų aibė apjungianti 27 veiksmus. Siekiant įvertinti organizacijos darbuotojų žinių sinergiją, išgryninti kiekvieno veiksmo dedamosios ir įverčiai bei pateiktas darbuotojo žinių vertinimo algoritmas.

4. Pažymėtina, kad daugiakriteriniais metodais galima vertinti alternatyvas išreikštas tiek kiekybiniais, tiek kokybiniais rodikliais, o kriterijai gali būti skirtingų matavimo dimensijų. Darbuotojo žinioms vertinti siūloma taikyti SAW metodą, dėl patiriamų mažų laiko sąnaudų, be to jį paprasta taikyti. AHP, TOPSIS, Moora ir Vikor metodai atitinka keliamą stabilumo reikalavimą ir jų jungtinis taikymas sumažintų rezultatų subjektyvumą. AHP metodo taikymas sudarytų sąlygas struktūruotoms darbuotojo žinioms ir rodiklių pirmumui įvertinti ekspertiniu būdu.

5. Darbuotojo žinių, ryšių tarp darbuotojų, gebėjimo įgyti žinių, naudotis ir dalintis jomis tyrimai ir, apskritai, organizacijos žinių sinergijos vertinimas yra labai svarbūs organizacijoms ir yra naudingi visų organizacijų darbuotojų žinių plėtrai bei naujų žinių kūrimui.

Organizacijos žinių sinergijos vertinimo modelio empirinio tyrimo metodologija

Šiame skyriuje pateikta organizacijos žinių sinergijos vertinimo modelio empirinio tyrimo metodologija: pateiktos komponentų – organizacijos darbuotojų žinių ir darbuotojų ryšių – vertinimo metodikos, atlikti empiriniai tyrimai, kurių metu tarptautinė ekspertų grupė įvertino darbuotojų žinių veiksmų, jų dedamųjų reikšmingumus 5-iose Lietuvos, Australijos bei Airijos organizacijose, o šių organizacijų darbuotojai užpildė anketas, kuriomis remiantis apskaičiuotos kiekvieno darbuotojo žinios bei integruotas įvertis. Surinkti duomenys apdoroti, vizualizuoti bei pateikti apibendrinti vertinimo rezultatai, jų rekomendacijos.

Organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimą sudaro organizacijos darbuotojų žinių vertinimas, ryšių tarp darbuotojų vertinimas bei šių vertinimų rezultatų integracija, siekiant nustatyti galutinį žinių sinergijos įvertį.

Organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimui taikytas sisteminis požiūris, t. y. išskirti komponentai, veiksniai ir dedamosios. Išskirtų komponentų ir žinių sinergijos turinio analizė padeda greičiau nustatyti silpnybes bei stiprybes ir suteikia aiškumo priimant įvairius sprendimus. Sisteminio požiūrio taikymas sudaro sąlygas išsamiai vertinti darbuotojų ryšius ir bendradarbiavimą, kurio metu

sukurta žinių sinergija sudaro sąlygas formuoti tokiai organizacijai, kurioje darbuotojų tarpusavio bei padalinių bendradarbiavimas leidžia pasiekti didesnių rezultatų, nei dirbant atskirai.

Vertinant organizacijos darbuotojų žinias visų pirma sudaroma žinių veiksmų sistema, atrenkami veiksniai pagal jų svarbą ir įtaką žinioms, po to remiantis M. Polanyi (1962, 1967), I. Nonaka ir H. Takeuchi (1995) veiksniai grupuojami į išreikštinių ir neišreikštinių žinių blokus, o šiems veiksniams įvertinti naudojami daugiakriteriniai SAW ir AHP metodai. Bendravimas apibrėžiamas kaip asmenų betarpiškų santykių sritis, t. y. asmeninė ir socialinė sąsaja su bendradarbiais, kuri atsiranda dirbant ir siekiant bendro tikslo (Anzenbacheris 1992). Remiantis bendravimo apibrėžimu, nustatomi darbuotojų ryšių tipai, o naudojant kombinatorikos taisykles ir grafų teoriją, apskaičiuojami ryšiai. Žinių sinergijos dedamųjų įverčiai integruojami į galutinį žinių sinergijos įvertį (4.1 lentelė).

4.1 lentelė. Organizacijos žinių sinergijos vertinimo metodologija (sudaryta autorės)

Table 4.1. Organisation knowledge synergy evaluation methodology (compiled by the author)

Žingsniai	Naudojamas metodikos	Metodikų etapai
Organizacijos darbuotojų žinių vertinimas	Organizacijos darbuotojų žinių vertinimo metodika	1. Pasiruošimas vertinimui; 2. Konsultavimas; 3. Vertinimas; 4. Rezultatų apibendrinimas
Ryšių tipų vertinimas	Ryšių tipų vertinimo metodika	1. Nustatomi organizacijos ryšių tipai; 2. Įvertinami ryšiai
Įvertintų organizacijos žinių sinergijos komponentų apjungimas į galutinį organizacijos žinių sinergijos įvertį	Organizacijos žinių sinergijos komponentų integravimo metodika	1. Darbuotojų įverčių integravimas; 2. Ryšių įverčių integravimas; 3. Integruotų ir galutinio įverčių interpretacija

Taikytų metodikų detalus aprašymas pateikiamas tolesniuose poskyriuose.

Skyriaus tematika paskelbtas vienas autorės straipsnis (Skačkauskienė, Katinienė 2017).

4.1. Organizacijos žinių sinergijos komponento – ryšiai tarp darbuotojų – tyrimo rezultatai

Vertinant organizacijos darbuotojų žinių sinergijos komponentą – ryšius tarp darbuotojų – pirmiausia tikslinga nustatyti ryšių tipus organizacijoje, o po to apskaičiuoti ryšius tarp darbuotojų ar jų grupių.

Darbuotojams bendraujant ir bendradarbiaujant bei dalijantis žiniomis galimi ryšių tipai pagal darbuotojų žinių grįžtamumo lygį ir darbuotojų skaičių grupėje, t. y. kai vienas darbuotojas dalijasi žiniomis su kitu darbuotoju, abu darbuotojai dalijasi žiniomis, vienas darbuotojas dalijasi žiniomis su grupe darbuotojų, du ir daugiau darbuotojų dalijasi žiniomis su grupe darbuotojų. Ištyrus ryšių tarp darbuotojų vertinimo galimybes (2.5.1. poskyris) ir atsižvelgiant į ryšių tipus bei efektyvių ryšių skaičiavimo metodus (3.2. poskyris) skirtingo tipo ryšiams tarp darbuotojų skaičiuoti taikytina atitinkama formulė (4.2 lentelė).

4.2 lentelė. Ryšių tarp darbuotojų tipai tirtose organizacijose (sudaryta autorės)

Table 4.2. Types of relations among employees in researched organisations (compiled by the author)

Organizacijos Ryšių tipai	VĮ „X miškų urėdija“	UAB „Skrema“	„Geelong Garage Doors“	„Kiverco“	„Flowerbox“
Vienpusiai ryšiai					
tarp vadovo ir pavaldžių darbuotojų	+	+	+	+	-
tarp grupės darbuotojų (cecho ar konvejerinės gamybos darbuotojų grupėje)	-	-	-	+	-
tarp vadovo ir grupės darbuotojų	+	-	-	-	-
tarp vadovo ir tarp grupės darbuotojų	-	-	-	-	-

4.2 lentelės pabaiga

Ryšio tipai / Organizacijos	VĮ „X miškų urėdija“	UAB „Skrema“	„Geelong Garage Doors“	„Kiverco“	„Flowerbox“
Vienpusiai ryšiai					
grupėje tarp grupės darbuotojų	-	-	-	-	-
Abipusiai ryšiai					
tarp vadovo ir pavaldžių darbuotojų	+	+	+	+	-
tarp grupės darbuotojų (cecho ar konvejerinės gamybos darbuotojų grupėje)	+	+	+	-	-
tarp vadovo ir grupės darbuotojų	+	-	+	+	+
tarp vadovo ir tarp grupės darbuotojų	+	-	+	+	-
grupėje tarp grupės darbuotojų	+	+	+	+	+

Čia + yra tokio tipo ryšiai tarp darbuotojų, - nėra tokio tipo ryšių tarp darbuotojų.

VĮ „X miškų urėdija“ nustatyti septynių tipų ryšiai tarp darbuotojų: vienpusiai kelio ryšiai tarp vadovo ir pavaldžių darbuotojų (13), tarp vadovo ir tarp grupės darbuotojų (10), abipusiai ryšiai tarp vadovo ir pavaldžių darbuotojų (26), tarp grupės darbuotojų (cecho darbuotojų) (90), tarp vadovo ir grupės darbuotojų (20), tarp vadovo ir tarp grupės darbuotojų, t. y. girininkų ir girininkijų narių (120) ir grupėje tarp grupės darbuotojų, t. y. projektinė grupė, kurioje buvo 5 nariai (62). Galutinis ryšių skaičius yra 341.

UAB „Skrema“ nustatyti trijų tipų ryšiai tarp darbuotojų: vienaspusiai kelio ryšiai tarp vadovo ir pavaldžių narių (2), abipusiai grupinio kelio ryšiai, t. y. vadovo su pavaldžiais jam darbuotojais (6) ir cecho viršininko su jam pavaldžiais cecho darbuotojais (42), ryšiai grupėje tarp grupės darbuotojų, t. y. projektinė grupė, kurioje yra 3 nariai (14). Galutinis ryšių skaičius – 64.

„Geelong Garage Doors“ nustatyti keturių tipų ryšiai tarp darbuotojų: vienaspusis kelio ryšys, t. y. tarp vadovo ir pavaldžių narių (3), abipusiai grupinio kelio ryšiai, t. y. vadovo su pavaldžiais jam darbuotojais (20), ryšiai vadovo su jam pavaldžiais cecho darbuotojais (72), ryšiai grupėje tarp grupės darbuotojų, t. y. projektinė grupė, kurioje yra 3 nariai (14). Galutinis ryšių skaičius – 99.

„Kiverco“ nustatyti šešių tipų ryšiai tarp darbuotojų: vienaspusiai ryšiai tarp vadovo ir pavaldžių darbuotojų (20), ryšiai tarp cecho darbuotojų (135), abipusiai ryšiai tarp vadovo ir pavaldžių narių, t. y. vadovo su padalinių vadovais (14), ryšiai tarp vadovo ir grupės darbuotojų (150), ryšiai tarp vadovo ir tarp grupės darbuotojų (140), ryšiai tarp grupių narių (124), t. y. administracija, braižytojai, cecho darbuotojai. Galutinis ryšių skaičius yra – 583.

„Flowerbox“ nustatyta abipusio tipo dveji ryšiai tarp darbuotojų: abipusiai ryšiai, t. y. vadovo su grupės darbuotojais (12), abipusiai ryšiai, t. y. tarp darbuotojų (24). Galutinis ryšių skaičius – 36.

4.2. Organizacijos darbuotojų žinių vertinimo metodų parinkimo pagrindimas

Šiuolaikinių organizacijų svarbiausiu ir pagrindiniu ištekliumi yra žinios. Siekiant efektyvaus jų naudojimo būtina žinių turinio analizė, žinių procesų valdymas bei žinių atnaujinimas. Organizacijos priverstos nuolat stebėti pokyčius, vertinti darbuotojų žinias, kvalifikaciją, gerinti darbo sąlygas, kurti tokią aplinką, kurioje darbuotojai noriai dalintųsi turimomis žiniomis, nešančiomis neabejotiną naudą organizacijai ir sudarančiomis sąlygas joms transformuotis į naujas žinias. C. Phelps *et al.* (2012) teigia, jog 1970 m. – 5-eriuose žurnalų, publikuojančių vadybos, ekonomikos, psichologijos ir sociologijos straipsnius, pavadinimuose buvo naudojamas žodis „žinios“, o 2009 m. – 35-eriuose. Tokius pokyčius šie tyrėjai sieja su didėjančiu žinių poreikiu, atsiradusiais socialiniais tinklais, sudarančiais galimybę asmenims ir asmenų grupėms gauti, perduoti, pritaikyti ir kurti žinias. J. Singh, L. Fleming (2010) teigia, jog asmenų tarpusavio bendradarbiavimas pagerina naujai sukurtų žinių kokybę bei organizacijų ekonominę vertę.

Daugelis tyrėjų – M. Ščepanović *et al.* (2016), B. J. Doyle *et al.* (2017) biologijoje, ekologijoje bei medicinoje, G. H. Popescu *et al.* (2016) ekonomikoje,

M. Birasnav (2014), U. Andersson *et al.* (2016), A. Trusculescu *et al.* (2016), M. Kržin *et al.* (2017) vadyboje, C. Wringe (2015), D. Wood (2016), D. Wood *et al.* (2017) filosofijoje – aptaria žinių naudą bei jų valdymą, bet įrankių joms tirti ir vertinti stokoja. Tyrimų apie žinių vertinimo trūkumą atspindi A. Mardani *et al.* (2015) atlikta analizė – iš tirtų tik 5-iose straipsniuose žinių valdymo problemoms spręsti taikomi daugiakriteriniai metodai. Skirtingiems uždaviniams spręsti pasiūlyta pačių įvairiausių būdų, sukurta daug skirtingų daugiakriterinių metodų, besiremiančių įvairiais matematiniais skaičiavimais, todėl atsiranda sumaištis dėl metodo parinkimo ir taikymo žinių vertinimui. Daugelis tyrėjų (Ha, Krishnan 2008) teigia, jog vertinimo metodai, be to, kad būtų paprasti ir lengvai suprantami, dar ir, taikant juos, turėtų būti gaunami pakankamai tikslūs rezultatai, todėl darbuotojo žinioms vertinti tikslinga parinkti tokį metodą, kurio rezultatai būtų pastovūs, sąnaudos laiko atžvilgiu – mažos, be to metodas turėtų būti nesunkiai pritaikomas organizacijoje. Keliamus reikalavimus labiausiai atitinka SAW metodas (Skačkauskienė, Katinienė 2017), kurį taikant gaunamas apibendrintas įvertis tiksliai atspindi kiekybinių daugiakriterinių metodų idėją – sujungti darbuotojų žinių veiksnius ir jų dedamąsias į apibendrinantį įvertį. Siekiant ištirti organizacijos darbuotojų žinias taip pat tikslinga taikyti ir AHP metodą – jo taikymas sudaro sąlygas struktūruotoms žinioms ir rodiklių pirmumui įvertinti ekspertiniu būdu. Iš daugelio analizuotų daugiakriterinių metodų, išskirtini ir MOORA bei VIKOR, kurie tinkami organizacijos darbuotojų žinių vertinimo sistemos sudarymui ir jos optimizavimui. Šių metodų – SAW, AHP, MOORA ir VIKOR – taikymas leidžia nustatyti organizacijos darbuotojų žinių silpnybes ir stiprybes, vertinant žinių veiksnius bei jų dedamąsias, užtvirtinant rezultatų stabilumą ir sudaro sąlygas kompleksiskai įvertinti darbuotojo žinias. Esant galimybei tikslinga darbuotojo žinių vertinimui taikyti SAW, AHP, MOORA ir VIKOR metodus kaip rinkinį, taip išvengiant vertinimo subjektyvumo, be to, tokio vertinimo rezultatai yra naudingi darbo išteklių valdymo tobulinimui bei jie gali suteikti papildomos naudingos informacijos apie organizacijos darbuotojų potencialą.

Darbuotojo žinios yra daugialypės, susidedančios iš daugelio veiksnių: kvalifikacijos tobulinimo, išsilavinimo, technologijų naudojimo darbe, profesinės patirties, pareigų lygio, darbuotojo darbo užmokesčio, darbo sudėtingumo, darbuotojo įtakos organizacijos tikslų įgyvendinimui, darbo kultūros, atsakomybės, motyvacijos dirbti, savarankiškumo darbe, o šie dar ir iš dedamųjų. Tokio sudėtingo reiškinių – organizacijos darbuotojų žinių vertinimui, tikslinga taikyti daugiakriterinius vertinimo metodus. Atlikus daugiakriterinių metodų analizę, nustatyta, kad darbuotojų žinių vertinimui tinkamiausi metodai yra: SAW – rodiklio reikšmė ir jo svoris sujungiamas į vieną dydį (Podvezko 2011, Hwang, Yoon 2012); AHP – tai komponentų struktūrizavimas į hierarchiją, atsižvelgiant į komponentų svarbumą; MOORA – grindžiamas daugiatikslio

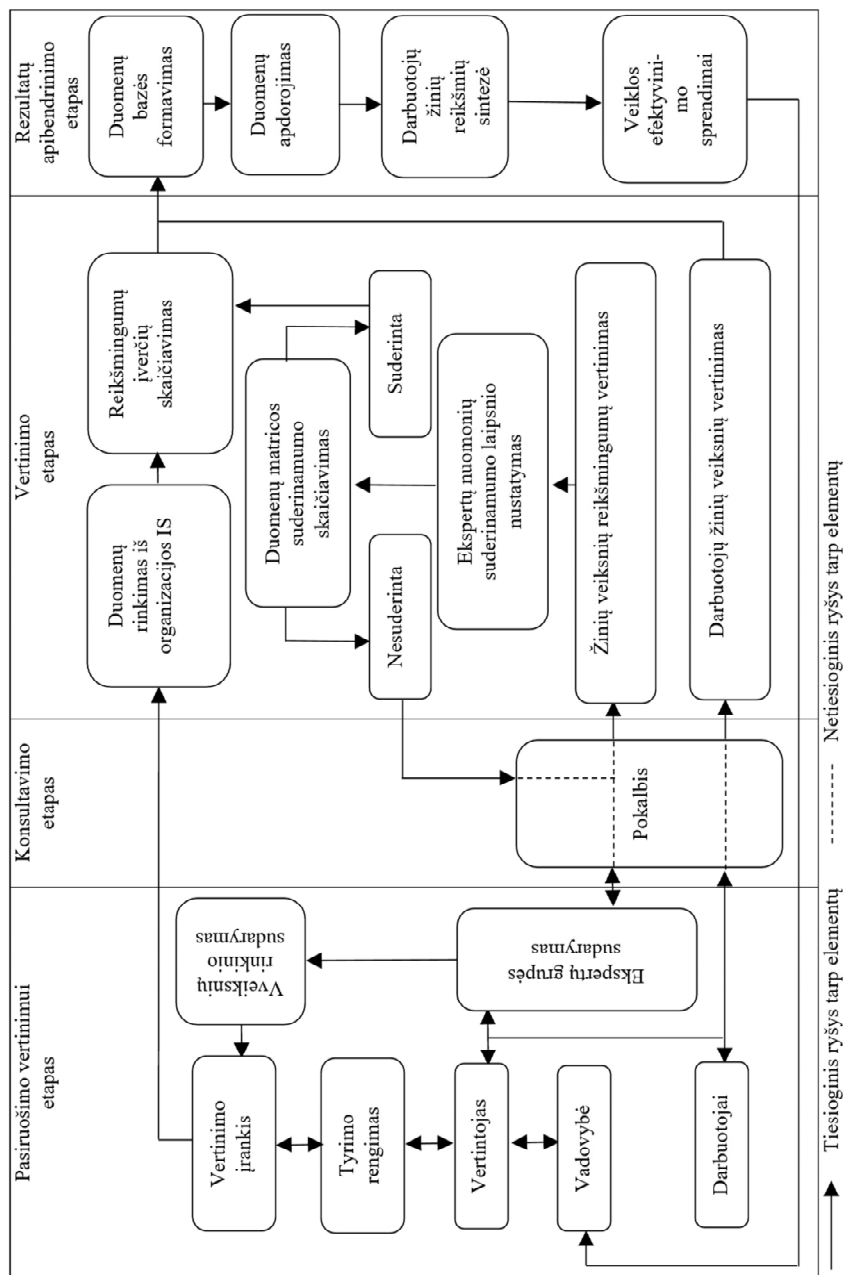
optimizavimo santykio dydžio analize, susidedančia iš dviejų dalių: santykių sistemos ir atskaitos taško teorijos taikymu (Stankevičienė, Pilelytė 2015); VIKOR – kompromisinis rangavimo metodas, skirtas sudėtingų daugiakriterinių sistemų optimizavimui (Opricovic, Tzeng 2002, 2004). SAW ir AHP metodai taikytini darbuotojų žinių veiksnių ir jų dedamųjų vertinimui. MOORA ir VIKOR metodai tinkami darbuotojų žinių veiksnių sistemos sudarymui, t. y. svarbiausių veiksnių bei jų dedamųjų atrinkimui į bendrą vertinimo sistemą.

4.2.1. Organizacijos darbuotojų žinių vertinimo metodika

Siekiant atlikti organizacijos darbuotojų žinių vertinimą, taikant daugiakriterinio vertinimo metodus, sudarytas algoritmas iš keturių etapų (4.1 pav.) Pirmasis etapas skirtas pasiruošimui, t. y. susipažinimas su vadovybe, organizacijos struktūra, žinių tyrimo svarbos ir numatomų rezultatų poreikio aptarimas. Šiame etape būtinas ekspertų, atrinktų pagal tam tikrus kriterijus, grupės ir veiksnių rinkinio sudarymas. Antrasis etapas skirtas konsultavimui, t. y. pokalbiui su ekspertų grupe ir darbuotojais. Šiame etape būtinas pagrindinių sąvokų apibrėžčių pateikimas bei tyrimo vykdymo ypatumų aptarimas. Kitu – trečiuoju – etapu vykdoma ekspertų bei darbuotojų apklausos ir duomenų rinkimas iš organizacijos informacinės sistemos (IS). Skaičiuojamas duomenų matricių ir ekspertų nuomonių suderinamumas, jeigu nuomonės nesuderintos, grįžtama į antrąjį etapą, jeigu nuomonės suderintos vykdomas rezultatų interpretavimo etapas. Ketvirtuoju etapu duomenys apdorojami ir organizacija supažindinama su vertinimo rezultatais, remiantis kuriais vadovybė gali priimti darbuotojų veiklos efektyvinimo sprendimus: koreguoti ar keisti tikslus, nustatyti naujus uždavinius, susijusius su darbuotojų kvalifikacijos gerinimu, karjeros keitimu bei pačios organizacijos stiprybių užtvirtinimu ir silpnybių eliminavimu. Šių pokyčių dėka organizacijos darbuotojai atliktų darbus per trumpesnę laiką, sustiprėtų bendravimas ir bendradarbiavimas.

Organizacijos darbuotojo žinių vertinimui siūloma taikyti SAW, o jeigu yra galimybė arba abejojama dėl rezultatų patikimumo – ir AHP metodą. Darbuotojų žinių vertinimą siūloma atlikti pagal 4.5 lentelėje pateiktą metodiką.

Taikant SAW ir AHP metodus vykdomas ekspertinis vertinimas, todėl būtina nustatyti ekspertų nuomonių suderinamumą tokia seka: ekspertų vertinimas pertvarkomas į rangus; apskaičiuojama kiekvieno veiksnio x_i rangų suma visų ekspertų atžvilgiu; apskaičiuojamas visų veiksnių aritmetinis vidurkis \bar{x} ; apskaičiuojama atitinkamo rangų sumos x_i nuokrypio nuo aritmetinio vidurkio \bar{x} kvadratų suma S ; skaičiuojama maksimali suma S_{max} ; apskaičiuojamas konkordancijos koeficientas W (4.3 lentelė).



4.1 pav. Organizacijos darbuotojų žinių vertinimo schema (sudaryta autorės)
Fig. 4.1. Organisation employee knowledge evaluation scheme (compiled by the author)

4.3 lentelė. Ekspertų nuomonių suderinamumo laipsnio nustatymas (sudaryta autorės pagal Podvezko 2008)

Table 4.3. Determination of expert opinion compatibility degree (compiled by the author based on Podvezko 2008)

Žingsniai	Turinys	Formulės
1	Pirmas rangas suteikiamas aukščiausią įvertinimą įgijusiam veiksmui, antras rangas – antram pagal reikšmingumą ir t. t. Vienodą įvertinimą turintiems veiksmams priskirtas vienodas rangas – eilinių rangų aritmetinis vidurkis.	$r_i = \frac{r_{ij} + r_{ij+1}}{2},$ čia r_i – rangas, r_{ij} – priskirtas rangas, r_{ij+1} – sekantis rangas eilėje
2	Skaičiuojama atitinkamo veiksmo x_i rangų suma visų ekspertų atžvilgiu	$x_i = \sum_{j=1}^r x_{ij}$ čia x_{ij} – veiksmo rangas, i – veiksmo vieta eilėje ($i = 1, 2, \dots, n$), j – eksperto vieta eilėje ($j = 1, 2, \dots, m$)
3	Aritmetinis vidurkis \bar{x} skaičiuojamas sudedant veiksmų rangus ir dalijant iš jų skaičiaus	$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^r x_{ij}}{r}$ čia ($i = 1, \dots, n$)
4	Apskaičiuojama atitinkamo veiksmo rangų sumos x_i nuokrypio nuo aritmetinio vidurkio \bar{x} kvadratų suma \aleph	$\aleph = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{r}$
5	Apskaičiuojama suma \aleph_{max} , naudojant ekspertų skaičių p ir veiksmų skaičių m	$\aleph_{max} = \frac{p^2 m (m^2 - 1)}{12}$
6	Skaičiuojamas konkordancijos koeficientas W , tai – sumų \aleph ir \aleph_{max} santykis	$W = \frac{\aleph}{\aleph_{max}}$ čia p – ekspertų skaičius, m – veiksmų skaičius

Jei apskaičiuoto konkordancijos koeficiento W (4.3 lentelė 6 žingsnio formulė) reikšmė artima vienetui, tai ekspertų vertinimai neprieštaringi, t. y. suderinti. Ekspertų vertinimo suderinamumas laikomas pakankamu jei konkordancijos koeficiento W reikšmė siekia 0,6 ir daugiau (4.4 lentelė). Jei vertinimai labai skiriasi, t. y. W reikšmė yra arti nulio, tikslinga atlikti pakartotinę ekspertų vertinimo apklausą (Podvezko 2008).

4.4 lentelė. Ekspertų vertinimo suderinamumo koeficiento įverčiai ir lingvistinės reikšmės (sudaryta autorės)

Table 4.4. Estimates of expert evaluation compatibility coefficient and linguistic meanings (compiled by the author)

Konkordancijos koeficiento W reikšmės	0–0,2	0,2–0,4	0,4–0,6	0,6–0,8	0,8–1
Lingvistinės ekspertų suderinamumo reikšmės	Nesuderintos	Silpnai suderintos	Vidutiniškai suderintos	Pakankamai suderintos	Suderintos

Atliekant organizacijos darbuotojų žinių vertinimą pagal parengtą metodiką, išskiriami tokie pagrindiniai etapai: pasiruošimo vertinimui, konsultavimo, vertinimo, rezultatų apibendrinimo (4.1 pav.). Pasiruošimo etape vykdomi *ekspertų grupės formavimo, veiksnių rinkinio analizės, darbuotojų žinių veiksnių vertinimo tyrimo rengimo* veiksmai. Veiksmai turi būti vykdomi nuosekliai ir jų atlikimo seka negali būti keičiama (4.5 lentelė).

4.5 lentelė. Organizacijos darbuotojų žinių vertinimo metodika (sudaryta autorės)

Table 4.5. Organisation employee knowledge evaluation methods (compiled by the author)

Vertinimo metodikos etapas	Veiksmas	Darbuotojų žinių vertinimo metodikos taikymo seka
1. Pasiruošimo vertinimui	1.1. Ekspertų grupės formavimas	1.1.1. Pokalbio su vadovybe vykdymas; 1.1.2. Ekspertų grupės formavimas, kriterijų ekspertų atrankai parinkimas arba siūlomi tokie ekspertų atrankos kriterijai: užimamos pareigos (vadovas, vadovo pavaduotojas, skyriaus ar filialo vadovas); dalyvavimo vertinimo grupėse skaičius (pvz., audito, projektinės grupės); darbo patirtis (ne mažesnė kaip 3 metai tiriamoje srityje); 1.1.3. Ekspertų grupės patvirtinimas;
	1.2. Veiksnių rinkinio patvirtinimas/ analizė/ sudarymas	1.2.1. Išreikštinių žinių bloko kiekybinių – profesinė patirtis, darbuotojo darbo užmokestis, kvalifikacijos tobulinimas – veiksnių rinkinio aptarimas (jeigu yra poreikis keisti veiksnius, pokalbio metu juos parenka vadovas/ekspertų grupė);

4.5 lentelės tęsinys

Vertinimo metodikos etapas	Veiksmas	Darbuotojų žinių vertinimo metodikos taikymo seka
		<p>1.2.2. Išreikštinių žinių bloko kokybinių – išsilavinimas, technologijų naudojimas darbe, pareigų lygis – veiksmų rinkinio aptarimas (jeigu yra poreikis keisti veiksmus, pokalbio metu juos parenka vadovas/ekspertų grupė);</p> <p>1.2.3. Neišreikštinių žinių bloko kokybinių – darbo sudėtingumas, darbuotojo įtaka organizacijos tikslų įgyvendinimui, darbo kultūra, atsakomybė, motyvacija dirbti, savarankiškumas darbe – veiksmų rinkinio aptarimas (jeigu yra poreikis keisti veiksmus pokalbio metu parenka vadovas/ekspertų grupė);</p> <p>1.2.4. Vertinimo skalės parinkimas pagal 4 lentelės skalių pateiktis</p>
	1.3. Darbuotojų žinių veiksmų vertinimo tyrimo rengimas	<p>1.3.1. Apklausos tipo parinkimas;</p> <p>1.3.2. Tyrimo instrumento parengimas;</p> <p>1.3.3. Anketų pildymo instrukcijų parengimas</p>
2. Konsultavimo	2.1. Pokalbių organizavimas	<p>2.1.1. Pokalbio su darbuotojais vykdymas;</p> <p>2.1.2. Pokalbio su ekspertų grupe vykdymas</p>
3. Vertinimo	3.1. Darbuotojų žinių veiksmų vertinimas	<p>3.1.1. Ekspertų grupės apklausos vykdymas:</p> <p>3.1.1.1. Darbuotojo žinias formuojančių pagrindinių veiksmų reikšmingumų vertinimas rangavimo būdu;</p> <p>3.1.1.2. Darbuotojo žinias formuojančių pagrindinių veiksmų reikšmingumų vertinimas porinio lyginimo būdu;</p> <p>3.1.2. Darbuotojų apklausos vykdymas;</p> <p>3.1.3. Išreikštinių žinių bloko kiekybinių veiksmų dedamųjų reikšmių iš organizacijos informacinės sistemos rinkimas</p>
	3.2. Ekspertų nuomonių suderinamumo laipsnio nustatymas	3.2.1. Ekspertų nuomonių suderinamumo laipsnio, naudojant 4.3. lentelėje aprašytus žingsnius, skaičiavimas

4.5 lentelės pabaiga

Vertinimo metodikos etapas	Veiksmas	Darbuotojų žinių vertinimo metodikos taikymo seka
	3.3. Ekspertų reikšmingumų įverčių skaičiavimas	3.3.1. Išreikštinių (α) ir neišreikštinių (β) žinių bloko reikšmingumo įverčių skaičiavimas; 3.3.2. Veiksnių įverčių reikšmingumų skaičiavimas; 3.3.3. Veiksnių dedamųjų įverčių reikšmingumų skaičiavimas
4. Rezultatų apibendrinimo	4.1. Duomenų apdorojimas	4.1.1. Darbuotojų išreikštinių žinių kiekybinių veiksnių dedamųjų normalizavimas; 4.1.2. Darbuotojų išreikštinių žinių kokybinių veiksnių dedamųjų normalizavimas; 4.1.3. Darbuotojų neišreikštinių žinių veiksnių dedamųjų normalizavimas
	4.2. Darbuotojų žinių reikšmių sintezė	4.2.1. Darbuotojų išreikštinių žinių bloko įverčių skaičiavimas; 4.2.2. Darbuotojų neišreikštinių žinių bloko įverčių skaičiavimas; 4.2.3. Visų žinių veiksnių dedamųjų apjungimas (integravimas) į apibendrintąjį įvertį

Ekspertų grupės formavimas pradedamas nuo reikalavimų nustatymo ekspertų atrankos kriterijams ir būdams, pokalbio su vadovybe, kurio metu aptariamas tyrimo vykdymo laikas ir ekspertų kompetencijos bei ekspertų skaičius. Ekspertų atrankos kriterijai gali būti įvairūs, priklausomai nuo to, kokioje srityje dirba organizacija. Įprastai ekspertai renkami remiantis jų charakteristikomis, susijusiomis su profesine kompetencija: darbo patirtimi, stažu, moksliniu laipsniu ir moksline veikla, gebėjimu spręsti konkrečias atitinkamos srities problemas (Hora 2009). Ekspertų kompetencijos nustatymui tikslinga taikyti vieną ar kelis pasirinktus – dokumentinį, eksperimentinį, balsavimo, savęs vertinimo – būdus (4.6 lentelė).

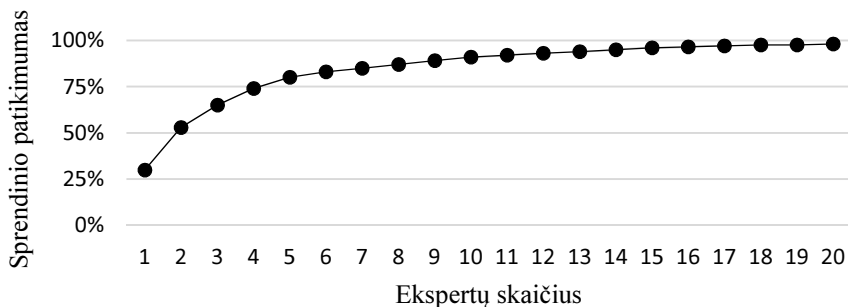
Sudaroma ekspertų grupė, pagal metodikos 1.1.3 punkte nurodytus arba pasirinktus organizacijos vadovybės kriterijus. Ekspertų grupės skaičių organizacijos darbuotojų žinioms vertinimo užduočiai atlikti nustato vadovybė kartu su vertintoju pokalbio metu. Rekomenduojamas ekspertų grupės narių skaičius ne mažesnis nei trys, kad būtų didesnis nuomonių pasiskirstymas, ir ne didesnis nei 10, kad gauti rezultatai būtų patikimi ir objektyvūs (Podvezko 2008). A. Augustinaitis *et al.* (2009) teigia, jog optimalus ekspertų grupės dydis yra nuo

8 iki 10 narių (4.2 pav.) ir rekomenduoja apklausti ne mažiau nei 5 ekspertus. Didėjant ekspertų skaičiui nuo 9 vertinimo patikimumas didėja nežymiai, todėl tikslinga formuoti ekspertų grupę iš 5–9 narių.

4.6 lentelė. Ekspertų kompetencijos nustatymo būdai (sudaryta autorės pagal Tidikį 2003)

Table 4.6. Ways of expert competency determination (compiled by the author based on Tidikis 2003)

Būdai	Aprašymo turinys
Dokumentinis	Nustatomos kompetencijos vertinant socialinius – demografinius eksperto duomenis
Eksperimentinis	Kompetencijos vertinimas testavimo, ankstesnės ekspertų veiklos efektyvumo patikrinimo pagrindu. Ekspertams užduodami paprasti tekstiniai klausimai, kurių rezultatas turi sutapti su tikrais rezultatais. Šis būdas naudojamas retai dėl klausimų sistemos kūrimo sunkumo bei ekspertinių uždavinių vertinimo subjektyvumo
Balsavimas	Kompetencijos vertinimas atestavimo būdu, kai asmenis rekomenduoja grupė
Savęs vertinimas	Kompetencijos vertinimas vykdomas atliekant savianalizę



4.2 pav. Ekspertų skaičiaus įtaka vertinimo patikimumui (Augustinaitis *et al.* 2009)

Fig. 4.2. Impact of the number of experts on evaluation reliability
(Augustinaitis *et al.* 2009)

Po ekspertų grupės suformavimo vykdoma pagrindinių pateiktų darbuotojo žinias formuojančių *veiksnių rinkinio analizė (aptarimas)*. Vadovybė bei ekspertai išanalizuoja ir susipažįsta su išreikštinių žinių bloko kiekybinių ir kokybinių bei

neišreikštinių žinių bloko kokybinių žinių veiksmų turiniu bei dedamosiomis, o esant poreikiui juos gali keisti kitu veiksmu. Tokiu atveju, būtina nustatyti keičiamo veiksmio dedamąsias, o vykdant ekspertinę ir darbuotojų apklausą būtinas naujo veiksmio įtraukimas į apklausą. Pokalbio metu, vertintojas, vadovybė ir/arba ekspertų grupė aptaria anketos vertinimo skales, jų tipus (4.7 lentelė).

4.7 lentelė. Skalių įverčiai ir reikšmės (sudaryta autorės pagal Stevens 1946)

Table 4.7. Scale estimates and meanings (compiled by the author based on Stevens 1946)

Skalės tipas	Skalės pavyzdys	Skalės vertinimo aprašymas	Analizei naudojami statistiniai metodai	Skalės tinkamumas darbuotojų žinių veiksniams												
Santykinė	<p>Tinkama pajamoms, darbo stažui vertinti, pvz.: Kokį atlygį Jūs gaunate per mėnesį? _____ eurų.</p> <p>Jūsų darbo stažas (pasirinkite Jums tinkamą)</p> <table><tr><td>1–5 metai <input type="checkbox"/></td><td>6–10 metų <input type="checkbox"/></td><td>11–15 metų <input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>16–20 metų <input type="checkbox"/></td><td>21–25 metai <input type="checkbox"/></td><td>26 ir daugiau metų <input type="checkbox"/></td></tr></table>	1–5 metai <input type="checkbox"/>	6–10 metų <input type="checkbox"/>	11–15 metų <input type="checkbox"/>	16–20 metų <input type="checkbox"/>	21–25 metai <input type="checkbox"/>	26 ir daugiau metų <input type="checkbox"/>	Santykinė skalė yra skaičių eilė, kurioje santykiai tarp skaičių gali būti prasmingai interpretuoti. Šis skalė turi visuotinai sutartą atskaitos (pradžios tašką). Su šio tipo skalės elementais galima atlikti visus įmanomus aritmetinius veiksmus. Svarbiausia yra tai, jog nelygūs nuliui dydžiai šioje skalėje gali būti išreiškiami per vienas kito santykį.	Vidurkis, standartinė paklaida, koreliacijos, variacijos, diskriminantinė analizė	Profesinė patirtis, darbuotojo darbo užmokestis, kvalifikacijos tobulinimas						
1–5 metai <input type="checkbox"/>	6–10 metų <input type="checkbox"/>	11–15 metų <input type="checkbox"/>														
16–20 metų <input type="checkbox"/>	21–25 metai <input type="checkbox"/>	26 ir daugiau metų <input type="checkbox"/>														
Intervalinė	<p>Tinkama kokybinių klausimų atsakymams, pvz.:</p> <table><tr><td colspan="2">Atsakymai į klausimą:</td></tr><tr><td>Visiškai sutinku (1)</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Sutinku (2)</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Nei sutinku, nei nesutinku (3)</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Nesutinku (4)</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Visiškai nesutinku (5)</td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table>	Atsakymai į klausimą:		Visiškai sutinku (1)	<input type="checkbox"/>	Sutinku (2)	<input type="checkbox"/>	Nei sutinku, nei nesutinku (3)	<input type="checkbox"/>	Nesutinku (4)	<input type="checkbox"/>	Visiškai nesutinku (5)	<input type="checkbox"/>	Skaičių seka, kurioje atstumai tarp skaičių ir jų apibūdinimų gali būti prasmingai interpretuojami. Tačiau turint tokią skalę, negalima skaičiuoti santykio tarp dviejų skalės skaičių, nes šioje skalėje nėra visuotinai sutarto (apibrėžto) 0 (pradžios taško).		Darbo sudėtingumas, darbuotojo įtaka organizacijos tikslų įgyvendinimui, darbo kultūra, atsakomybė, motyvacija dirbti, savarankiškumas darbe, technologijų naudojimas darbe
Atsakymai į klausimą:																
Visiškai sutinku (1)	<input type="checkbox"/>															
Sutinku (2)	<input type="checkbox"/>															
Nei sutinku, nei nesutinku (3)	<input type="checkbox"/>															
Nesutinku (4)	<input type="checkbox"/>															
Visiškai nesutinku (5)	<input type="checkbox"/>															

4.7 lentelės pabaiga

Skalės tipas	Skalės pavyzdys	Skalės vertinimo aprašymas	Analizei naudojami statistiniai metodai	Skalės tinkamumas darbuotojų žinių veiksniams
Nominali	Naudojama kai turime plataus pasirinkimo klausimus, pvz.: <i>Jūsų lytis?</i> 1. Vyras 2. Moteris	Nominalinė skalė – skaičių eilė, kurioje skaičiai atlieka identifikavimo funkciją, t. y. skaičiai tik pažymi tam tikrą objektą. Paprastai tokia skalė naudojama „arba–arba“ tipo klausimams. Atliekant nominalinės skalės duomenų analizę skaičiuojama pasirinktų atsakymų dažnumus ir tų dažnumų procentinis pasiskirstymas.	Dažnis, procentas, moda, Ksi - kvadrato testas χ^2	Išsilavinimas
Ranginė	Tinkama surikiuoti į eilę rodiklius, veiksnys, dedamąsias, pvz.: 1 – nagrinėjamam reiškiniui didžiausią įtaką darantis arba svarbiausias rodiklis (veiksny, dedamoji); 2 – nagrinėjamam reiškiniui vidutinę įtaką darantis arba vidutiniškai svarbus rodiklis (veiksny, dedamoji); 3 – nagrinėjamam reiškiniui mažiausią įtaką darantis arba mažiausiai svarbus rodiklis (veiksny, dedamoji)	Svarbesniam rodikliui (veiksniui, dedamajai) suteikiama aukštesnis įvertinimas, t. y. aukščiausią įvertinimą įgijusiam rodikliui (veiksniui, dedamajai) suteiktas 1 rangas, antram pagal reikšmingumą – 2 rangas ir t. t. Vienodą įvertinimą turintiems rodikliams priskiriamas vienodas rangas – eilinių rangų aritmetinis vidurkis. Galimas atvirkštinis rangavimas, t. y. kai didesnį skaičių atitinka didesnė ar svarbesnė rodiklio (veiksno, dedamosios) reikšmė	Mediana, moda, reikšmingumo testas	Darbo sudėtingumas, pareigų lygis

Darbuotojų žinių veiksnų vertinimo *tyrimo rengimo* metu skaičiuojama tyrimo imtis, parenkamas apklausos tipas, rengiamas tyrimo instrumentas –

anketa, ir ruošiamą jų pildymo instrukciją. Konsultavimo metu vykdomas *pokalbių organizavimas*, darbuotojams ir ekspertams pravedamas instruktažas apie anketų pildymą.

Vertinimo etape vykdomi du veiksmi: *darbuotojų žinių veiksmių vertinimas ir ekspertų nuomonių suderinamumo laipsnio skaičiavimas*, jų metu atliekama formalizuota darbuotojų ir ekspertų apklausa. Darbuotojams pateikiamos anketos surinkti duomenis apie darbuotojo turimas ir darbe taikomas žinias. Ekspertams pateikiamos atitinkamos vertintojo sudarytos skirtingos, pritaikytos SAW ir AHP metodams, anketos. Ekspertai vertina darbuotojo išreikštinių ir neišreikštinių žinių blokus, jų veiksmius ir dedamąsias.

Rezultatų apibendrinimo metu atliekama *ekspertų reikšmingumų įverčių skaičiavimas, duomenų apdorojimas, darbuotojų žinių reikšmių sintezė*. Vertintojas apibendrina gautus duomenis, t. y. apskaičiuoja ekspertų įvertintus veiksmių reikšmingumus, žinių blokų įverčius ir gautas reikšmes integruoja į apibendrintąjį įvertį, gautus rezultatus vizualizuoja ir pristato organizacijos vadovybei bei darbuotojams.

4.2.2. Organizacijos darbuotojų žinių vertinimo tyrimo rezultatai

Siekiant patikrinti sukurtos organizacijos darbuotojų žinių vertinimo metodikos praktinį pritaikomumą atliktas empirinis tyrimas taikant daugiakriterinius – SAW ir AHP – metodus. Tyrimas atliktas 2017 m. balandžio mėn. Tyrimui atlikti organizacijos atrinktos pagal tris kriterijus: organizacijos gyvavimo versle trukmė (ne trumpesnė nei 5 metų), darbuotojų skaičius (įmonė priklausytų bent vienam iš trijų – vidutinės, mažos ir labai mažos – įmonių tipui) bei finansinius duomenis (įmonės metinės pajamos ne mažesnės nei 2 mln. eurų). Didelės organizacijos įprastai skaidomos į padalinius, todėl darbuotojų žinių vertinimą tikslinga atlikti padaliniuose. Padalinių darbuotojų skaičius įprastai neviršija vidutinės organizacijos narių skaičiaus. Atsižvelgiant į tai bei susidūrus su tokių organizacijų informacijos prieinamumo problema šiame darbe nuspręsta atsisakyti didelių organizacijų kaip tyrimo objekto.

Tyrimo vykdymui, atsižvelgiant į numatytus kriterijus, pasirinktos penkios verslo organizacijos, iš kurių dvi veiklą vykdo Lietuvoje, viena – Australijoje, dvi – Airijoje (4.8 lentelė). Iš jų po vieną Lietuvoje ir Airijoje atitinka vidutinių įmonių reikalavimus, t. y. tai įmonės, kuriose dirba mažiau kaip 250 darbuotojų ir kurių finansiniai duomenys atitinka bent vieną iš šių sąlygų: įmonės metinės pajamos neviršija 50 mln. eurų; įmonės balanse nurodyto turto vertė neviršija 43 mln. eurų. Viena įmonė įsikūrusi Australijoje ir viena Lietuvoje atitinka mažos įmonės reikalavimus, t. y. tai įmonės, kuriose dirba mažiau kaip 50 darbuotojų ir kurių finansiniai duomenys atitinka bent vieną iš šių sąlygų: įmonės metinės

pajamos neviršija 10 mln. eurų; įmonės balanse nurodyto turto vertė neviršija 10 mln. Eurų. Viena įmonė Airijoje atitinka labai mažos įmonės reikalavimus, t. y. tai įmonė, kurioje dirba mažiau kaip 10 darbuotojų ir kurios finansiniai duomenys atitinka bent vieną iš šių sąlygų: įmonės metinės pajamos neviršija 2 mln. eurų; įmonės balanse nurodyto turto vertė neviršija 2 mln. eurų.

4.8 lentelė. Organizacijų, kuriose atliktas tyrimas, charakteristika (sudaryta autorės)

Table 4.8. Characteristics of researched organisations (compiled by the author)

Pavadinimas, vadovas, įkūrimo metai	Darbuotojų skaičius	Trumpas aprašymas
VĮ „X miškų urėdija“ Miškų urėdas 1957	84	Vykdoma kompleksinė miškų ūkio veikla valstybiniuose miškuose, Aplinkos ministerijos nustatyta tvarka vykdomi privalomieji miško atkūrimo, apsaugos ir tvarkymo darbai, parduodama pagaminta apvalioji mediena bei nenukirstas miškas, vykdoma kita veikla, numatyta miškų urėdijos įstatuose.
UAB „Skrema“ Dalius Skrebūnas 1998	11	Gaminama penkių tipų produkcija – langai, durys, žaliuzės, garažų vartai ir uždvarai bei jiems priklausanti automatika – taip pat teikiamos montavimo ir priežiūros paslaugos. Vis dėlto pagrindinė įmonės veikla – plastikinių langų ir durų gamyba, kreipiant didelį dėmesį gaminių kokybei. Visą informaciją įmonė pateikia internetiniame tinklapyje: http://www.skrema.lt/ .
„Geelong Garage Doors“ Rob Serra 1998	17	Gaminama įvairių tipų garažų vartai ir jiems priklausanti automatika – taip pat teikiamos montavimo ir priežiūros paslaugos. Įmonė specializuojasi automatikos programavimu, t. y. programuoja pultelius ir diegia specializuotą programą į mobiliuosius telefonus. Informaciją apie įmonę ir jos darbo pobūdį galima rasti tinklapyje: http://geelonggaragedoors.com.au/ .
„Kiverco“ Aidan ir Anne McKiver 1993	97	Perdirbimo ir atliekų rūšiavimo įmonė turinti didelę patirtį projektuojant ir montuojant rūšiavimo linijas, teikianti panašios paskirties gamyklų priežiūros paslaugas. Informaciją apie įmonę ir jos darbo pobūdį galima rasti tinklapyje: http://www.kiverco.com .

4.8 lentelės pabaiga

Pavadinimas, vadovas, įkūrimo metai	Darbuotojų skaičius	Trumpas aprašymas
„Flowerbox“ Kerry Lamb, 2011	7	Įmonė prekiauja įvairiomis gėlėmis ir papuošimais, siunčia puokštes, dovanas paštu, užsiima salių puošimu įvairiomis progomis. Informaciją apie šios
		įmonės veiklą ir teikiamas paslaugas galima rasti internetiniame tinklapyje: http://www.flowerboxni.com/default.aspx .

Ekspertų grupės formavimas. Ekspertų atrankai taikyti trys kriterijai: ne mažiau kaip 5 metai vadovaujamo darbo patirtis, dalyvavimas ne mažiau nei dvejuose projektuose ar darbo grupėse ir ne mažiau kaip 10 metų darbo patirtis verslo srityje. Tokiu būdu atrinkti 9 ekspertai iš skirtingų verslo įmonių, 2 ekspertai iš Australijos, 1 ekspertas iš Airijos, 1 ekspertas iš Vokietijos, 5 ekspertai iš Lietuvos. Vidutinė ekspertų vadovavimo patirtis – 10,4 metų, o vidutinis darbo stažas – 16,5 metų. Kiekvienas ekspertas vidutiniškai yra dalyvavęs 3-uose projektuose arba darbo grupėse.

Darbuotojų žinias formuojančių pagrindinių *veiksnių rinkinys sudarytas* remiantis 3.1 skyriuje atliktu tyrimu, t. y. veiksniai parinkti ir sugrupuoti į du – išreikštinių ir neišreikštinių – žinių blokus pagal jų tipą ir vertinimo pobūdį – kiekybiniai ir kokybiniai. Veiksniai pateikti 4.5 lentelėje 1.2.1, 1.2.2 ir 1.2.3 punktuose.

Tyrimo rengimas. Ekspertams ir darbuotojams parengtos skirtingos apklausos anketos pritaikytos vertinti veiksnius dviem – SAW ir AHP – metodais. Parengtos instrukcijos, kuriose nurodyta ekspertų užduotis, pagrindinių sąvokų apibrėžtys bei pildymo tvarka.

Pokalbių organizavimas. Atsižvelgiant į anketų skirtumus, pokalbiai su ekspertų grupe ir darbuotojais organizuoti atskirai. Konsultavimo metu paaiškinta veiksmų ir dedamųjų turinys, pateikta anketų pildymo instrukcija bei atsakyta į klausimus.

Darbuotojų žinių veiksmų vertinimas (SAW metodu). Ekspertų apklausa vykdyta anketinės apklausos būdu (F priedas). Ekspertams buvo parengta ir pateikta apklausos anketa atsižvelgiant į SAW metodo ypatumus. Pridėtoje instrukcijoje buvo nurodyta ekspertų užduotis – įvertinti kiekvieno anketoje įrašyto žinių bloko ir jų veiksmų reikšmingumus. Apdorojus anketų rezultatus ekspertų galutiniai reikšmingumai pasiskirstė taip: 0,41 – išreikštinių žinių blokui ir 0,59 – neišreikštinių žinių blokui. Išreikštinių žinių bloke didžiausią reikšmingumą įgijo „Profesinės patirties“ veiksnys (0,28), o neišreikštinių žinių bloko – „Motyvacija dirbti“ (0,22) (4.9 lentelė).

4.9 lentelė. Žinių blokų veiksmų įverčiai (sudaryta autorės)**Table 4.9.** Estimates of knowledge block factors (compiled by the author)

Ekspertai Veiksniai	E1A	E2A	E3A	E4V	E5L	E6L	E7L	E8L	E9L	Galutinis reikšmingumas	Rangai
	Išreikštinių žinių bloko veiksniai										
I_1	0,15	0,1	0,2	0,15	0,2	0,45	0,3	0,1	0,35	0,22	2
I_2	0,15	0,3	0,2	0,3	0,3	0,15	0	0,2	0,2	0,20	3
I_3	0,25	0,3	0,3	0,25	0,3	0,2	0,5	0,15	0,3	0,28	1
I_4	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05	0,05	0	0,1	0,02	0,06	6
I_5	0,2	0,1	0,15	0,05	0,05	0,05	0,2	0,2	0,03	0,11	5
I_6	0,15	0,1	0,05	0,2	0,1	0,1	0	0,25	0,1	0,12	4
Neišreikštinių žinių bloko veiksniai											
N_1	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0	0,1	0	0	0,06	6
N_2	0,2	0,15	0,15	0,5	0,15	0,5	0,2	0	0	0,21	2
N_3	0,2	0,25	0,1	0	0,1	0	0,1	0,1	0,3	0,13	5
N_4	0,2	0,2	0,25	0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,19	4
N_5	0,1	0,25	0,2	0,05	0,25	0	0,2	0,4	0,5	0,22	1
N_6	0,2	0,05	0,2	0,45	0,2	0,2	0,2	0,3	0	0,20	3

Čia išsilavinimas – I_1 , technologijų naudojimas darbe – I_2 , profesinė patirtis – I_3 , pareigų lygis – I_4 , darbuotojo darbo užmokestis – I_5 , kvalifikacijos tobulinimas – I_6 , darbo sudėtingumas – N_1 , darbuotojo įtaka organizacijos tikslų įgyvendinimui – N_2 , darbo kultūra – N_3 , atsakomybė – N_4 , motyvacija dirbti – N_5 , savarankiškumas darbe – N_6 , E1A, E2A – ekspertai iš Australijos, E3A – ekspertas iš Airijos, E4V – ekspertas iš Vokietijos, E5L, E6L, E7L, E8L, E9L – ekspertai iš Lietuvos.

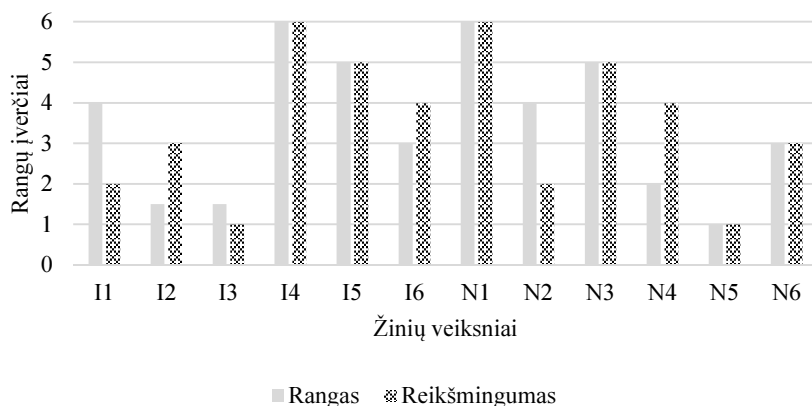
Ekspertai veiksmius rangavo atsižvelgdami į to veiksmio svarbą darbuotojo žinioms, aukščiausias rangas suteikiamas mažiausiai rangų sumos reikšmei. Rangų suma ir galutinio rango išreikštinių žinių bloke pasiskirstymas pateiktas 4.10 lentelėje.

Ranguojant ir vertinant veiksmų reikšmingumus išreikštinių žinių bloke sutapo keletas veiksmų įverčiai: veiksmui „Profesinė patirtis“ suteikta pirmoji vieta, penktoji ir šeštoji vietos atitinkamai suteiktos veiksmams „Pareigų lygis“, „Darbuotojo darbo užmokestis“. Neišreikštinių žinių bloke tiek ranguojant, tiek ir vertinant veiksmų „Motyvacija dirbti“, „Savarankiškumas darbe“, „Darbo kultūra“, „Darbo sudėtingumas“ reikšmingumus, vietos nesikeičia, t. y. sutampa pirmoji, trečioji, penktoji bei šeštoji vietos (4.3 pav.).

4.10 lentelė. Ekspertų veiksnų rangų pasiskirstymas (sudaryta autorės)**Table 4.10.** Distribution of expert factor ranks (compiled by the author)

Išreikštinių žinių bloko veiksniai						
	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6
Rangų suma	33	20	20	47	39,5	29,5
Galutinis rangas	4	1,5	1,5	6	5	3
Neišreikštinių žinių bloko veiksniai						
	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	N_6
Rangų suma	46	42	44	32	27	36
Galutinis rangas	6	4	5	2	1	3

Ekspertų anketinė apklausa (AHP metodu). Ekspertams buvo parengta ir pateikta apklausos anketa atsižvelgiant į AHP metodo ypatumus (G priedas). Kiekvienam ekspertui buvo pateiktos sudarytos atskiros žinių blokų veiksnų lentelės (išreikštinių žinių bloko veiksnų lentelės pavyzdys pateiktas 4.11 lentelėje) ir lentelių pildymo instrukcijos, veiksnų apibrėžtys bei vertinimo skalė. Pridėtoje instrukcijoje buvo nurodyta ekspertų užduotis (poromis palyginti veiksnus bei jų dedamąsias), pateikti teiginių lyginimo pavyzdžiai. Iškilus neaiškumams ekspertai buvo konsultuojami naudojant internetines bei mobiliąs pokalbių programas.

**4.3 pav.** Veiksnų galutiniai rangai (sudaryta autorės)**Fig. 4.3.** Final factor ranks (compiled by the author)

4.11 lentelė. Eksperto užpildyta lentelė AHP porinio lyginimo būdu (sudaryta autorės)
Table 4.11. Table filled in by an expert by way of AHP pairwise comparison (compiled by the author)

Išreikštinės žinios (pirmieji teiginiai)	Išreikštinės žinios (antrieji teiginiai)						
	Veiksniai	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6
	I_1	1	5	7	1/3	9	3
	I_2	1/5	1	9	3	7	5
	I_3	1/7	1/9	1	9	7	5
	I_4	3	1/3	1/9	1	7	5
	I_5	1/9	1/7	1/7	1/7	1	5
	I_6	1/3	1/5	1/5	1/5	1/5	1

Čia išsilavinimas – I_1 , technologijų naudojimas darbe – I_2 , profesinė patirtis – I_3 , pareigų lygis – I_4 , darbuotojo darbo užmokestis – I_5 , kvalifikacijos tobulinimas – I_6 .

Ekspertai vertino darbuotojo žinių veiksmų rodiklius pagal pasirinktą vertinimo skalę nuo 0 iki 9. Kiekvienas skaitinis įvertis atitinka kokybinį (žodinį, lingvistinį) vertinimą. Esant didesniai rodiklių skaičiui patogiau rinktis skalę turinčią daugiau skaitinių reikšmių.

Ekspertų nuomonių suderinamumo laipsnio nustatymas. Tarpusavio ekspertų nuomonių suderinamumo patikrinimas būtinas jeigu jomis remiantis priimamas sprendimas. Taikant SAW ir AHP metodus rekomenduojama patikrinti visų ekspertų nuomonių suderinamumą. Po pirmojo nuomonių suderinamumo skaičiavimo – pagal 4.3 lentelėje rekomenduojamus žingsnius – konkordancijos koeficiento W reikšmė artėja prie nulio, t. y. $W = 0,0674$ (4.12 lentelė). Todėl ekspertų buvo paprašyta pakartotinai užpildyti lenteles.

4.12 lentelė. Ekspertų nuomonių suderinamumo apskaičiavimo rezultatai vertinant išreikštinių žinių bloko veiksmus SAW metodu (sudaryta autorės)

Table 4.12. Expert opinion compatibility calculation results taking into consideration knowledge block factors by SAW method (compiled by the author)

Tikrinimų skaičius	x_i	\bar{x}	S	S_{max}	W	X^2	Nuomonių suderinamumas
I tikrinimas	225	37,5	95,5	1457,9	0,0674	3,0317	Nesuderintos
II tikrinimas	189	31,5	575	1457,9	0,4056	18,254	Suderintos

Po antrojo ekspertų nuomonių suderinamumo apskaičiavimo išreikštinių žinių bloko veiksmų konkordancijos koeficientas yra 0,4056, o tai rodo, jog ekspertų nuomonės suderintos silpnai, todėl papildomai apskaičiuojama X^2 (4.1 formulė), o X^2_{kr} reikšmės naudojamos iš skirstinio lentelės pagal

reikšmingumo lygmenį α (praktikoje α reikšmė įprastai yra 0,05 arba 0,01) ir laisvės laipsnį $\nu = m - 1$ (Евланов, Кутузов 1978).

$$X^2 = W p m (m - 1). \quad (4.1)$$

Jei apskaičiuota pagal (4.1) formulę X^2 reikšmė didesnė už X^2_{kr} , tai ekspertų vertinimai yra suderinti. Pagal pasirinktą reikšmingumo lygmenį $\alpha = 0,05$ su laisvės laipsniu $\nu = 5$ ir $X^2 < X^2_{kr}$ rodo jog pirmu ekspertų nuomonių suderinamumo apskaičiavimu yra nesuderintos, o antru pakartotiniu apskaičiavimu – suderintos, nes $X^2 > X^2_{kr}$.

Atlikus apklausą mažų organizacijų anketų grįžtamumas šimtaprocentinis, deja, didelių – VĮ „X miškų urėdija“ ir „Kiverco“ – ne. Apskaičiuotas reprezentatyvus imties dydis yra tinkamas duomenų analizei (4.13 lentelė).

4.13 lentelė. Anketų grįžtamumas (sudaryta autorės)

Table 4.13. Reversability of questionnaires (compiled by the author)

Organizacijos Anketų grįžtamumo kiekio tipas	VĮ „X miškų urėdija“	UAB „Skrema“	„Geelong Garage Doors“	„Kiverco“	„Flower- box“
Anketų skaičius (vienetai)	72	11	17	85	7
Anketų skaičius (procentai)	86 %	100 %	100 %	87 %	100 %
Reprezentatyvus imties dydis su 5 % paklaida (vienetai)	69	10	16	78	7
Reprezentatyvus imties dydis su 5 % paklaida (procentai)	80 %	99 %	99 %	80 %	100 %

Apklausus įmonių darbuotojus paaiškėjo, kad net 72 % darbuotojų turi aukštąjį universitetinį išsilavinimą, iš jų 44 % – magistro laipsnį ir 28 % – bakalauro laipsnį.

Normalizuoti veiksmų įvertiniai. Gauti duomenys normalizuoti ir apskaičiuota kiekvienos tirtos organizacijos darbuotojų žinių apibendrinantysis įvertis (4.14 lentelė).

4.14 lentelė. Darbuotojų žinių apibendrinančiojo įverčio pasiskirstymas organizacijose taikant SAW metodą (sudaryta autorės)

Table 4.14. Distribution of employee knowledge summarising estimate in organisations through applied SAW method (compiled by the author)

Organizacijos	SAW		Apibendrinantis įvertis
	Išreikštinių žinių bloko veiksmų įverčiai	Neišreikštinių žinių bloko veiksmų įverčiai	
VĮ „X miškų urėdija“	161,49	181,68	343,17
UAB „Skrema“	22,2	43,39	65,61
„Geelong Garage Doors“	33,97	74,97	108,94
„Kiverco“	196,44	219,64	416,07
„Flowerbox“	15,78	29,56	45,34

Didelių organizacijų darbuotojų žinių įvertis yra gana aukštas, bet tai natūralu, nes, lyginant su mažomis organizacijomis, darbuotojų skaičius yra didesnis, todėl, norint palyginti organizacijų darbuotojų žinias, būtina eliminuoti darbuotojų skaičių atliekant įverčių redukavimą (4.15 lentelė).

4.15 lentelė. Redukuoto ir normalizuoto darbuotojų žinių apibendrinančiojo įverčio pasiskirstymas organizacijose taikant SAW metodą (sudaryta autorės)

Table 4.15. Distribution of employee knowledge reduced and normalised summarising estimate in organisations through applied SAW method (compiled by the author)

Organizacijos	SAW				Apibendrinantis įvertis	
	Išreikštinių žinių bloko veiksmių įverčiai		Neišreikštinių žinių bloko veiksmių įverčiai			
	Redukuotas įvertis	Normalizuotas įvertis	Redukuotas įvertis	Normalizuotas įvertis	Redukuotas įvertis	Normalizuotas įvertis
VĮ „X miškų urėdija“	1,9225	0,18814	2,1629	0,12719	4,0854	0,31533
UAB „Skrema“	2,0182	0,19751	3,9445	0,23197	5,9627	0,42947
„Geelong Garage Doors“	1,9982	0,19555	4,4100	0,25934	6,4082	0,45490
„Kiverco“	2,0252	0,19819	2,2643	0,13316	4,2895	0,33135
„Flowerbox“	2,2543	0,22061	4,2229	0,24834	6,4771	0,46895

Aukšti išreikštinių žinių bloko įverčiai (4.16 lentelė) rodo, kad tokie veiksniai kaip išsilavinimas, technologijų naudojimas darbe, profesinė patirtis, kvalifikacijos tobulinimas, darbuotojo darbo užmokestis, pareigų lygis yra gana aukšto lygio, t. y. darbuotojai turi pakankamą išsilavinimą, atlikdami darbą naudoja technologijas, turi didelę profesinę patirtį darbe, dažnai tobulina kvalifikaciją įvairiuose kursuose ir seminaruose. Žemi šio bloko įverčiai rodo, kad vadovybei reikėtų priimti sprendimus veiksmų rezultatų gerinimui, t. y. peržiūrėti visų darbuotojų išsilavinimo lygmenį ir suteikti galimybę studijuoti, paraginti naudotis technologijomis ir ieškoti sprendimų darbuotojų kvalifikacijai tobulinti. Aukšti neišreikštinių žinių bloko įverčiai rodo didelę motyvaciją dirbti, savarankiškumą darbe, darbuotojų iniciatyvą siekiant organizacijos tikslų bei stiprų norą juos įgyvendinant, aukštų rezultatų siekimą prisiimant atsakomybę už savo atliktas užduotis, sugebėjimą dirbti sudėtingą darbą laikantis darbo kultūros. Žemi neišreikštinių žinių bloko įverčiai rodo, kad vadovybei reiktų priimti sprendimus susijusius su darbuotojų skatinimu, taip keliant motyvaciją ir norą siekti aukštų rezultatų, burti kolektyvą bendroms veikloms, kuriant betarpišką darbuotojų bendravimą, akcentuoti tikslų siekimo svarbą ir iniciatyvos vertes. Esant vidutiniškiems abiejų žinių blokų įverčiams vadovybė gali išlaikyti *status quo*, bet turėtų nuolat stebėti situaciją organizacijoje, pvz., apklausiant darbuotojus.

Įverčių intervalo žingsnis apskaičiuojamas kaip maksimalios ir minimalios įverčių reikšmių skirtumas dalijamas iš intervalų skaičiaus, t. y. apskaičiuojama pagal formulę:

$$h = \frac{x_{max} - x_{min}}{k}, \quad (4.2)$$

čia h – įverčių intervalo žingsnis, x_{max} – didžiausias veiksmų įvertis, x_{min} – mažiausias veiksmų įvertis, k – intervalų skaičius.

Intervalų taškai t_n , $n = 1, 2, 3, \dots, k$ nustatomi taip:

$$t_1 = x_{min},$$

$$t_2 = t_1 + h,$$

$$t_3 = t_2 + h,$$

...

$$t_k = t_{k-1} + h \leq x_{max}.$$

Taigi, $h = 0,04405$, o apskaičiuoti intervalai bei jų lingvistinės reikšmės pateiktos 4.16 lentelėje.

Tirtose organizacijose išreikštinių žinių bloko įverčiai tik „Flowerbox“ yra pakankamai aukšti, todėl galima teigti, kad darbuotojai turi pakankamą išsilavinimo lygį, didelę profesinę patirtį, darbe naudoja technologijas, nuolatos tobulina kvalifikaciją, yra patenkinti darbo užmokesčiu. Organizacijų – VĮ „X miškų urėdija“, „Geelong Garage Doors“, UAB „Skrema“ ir „Kiverco“ –

išreikštinių žinių bloko įverčiai yra vidutiniai, todėl vadovybei vertėtų nuolat stebėti situaciją.

4.16 lentelė. Įverčiai ir jų reikšmės (sudaryta autorės)

Table 4.16. Estimates and their meanings (compiled by the author)

Skaitiniai įverčių dydžiai/Intervalas	[0,12719; 0,17124)	[0,17124; 0,21529)	[0,21529; 0,25934]
Lingvistiniai įverčių dydžiai	Žemi	Vidutiniai	Aukšti
Organizacijų išreikštinių žinių veiksmų įverčiai patenkantys į intervalą	-	VĮ „X miškų urėdija“ „Geelong Garage Doors“ UAB „Skrema“ „Kiverco“	„Flowerbox“
Organizacijų neišreikštinių žinių veiksmų įverčiai patenkantys į intervalą	VĮ „X miškų urėdija“ „Kiverco“	-	UAB „Skrema“ „Geelong Garage Doors“ „Flowerbox“

Neišreikštinių žinių bloko įvertis VĮ „X miškų urėdija“, „Kiverco“ yra žemas, ir tai signalizuoja apie žinių perdavimo, darbuotojų bendradarbiavimo, motyvavimo, savarankiškumo problemas, todėl vadovybei reikėtų atkreipti dėmesį į neišreikštinių žinių bloko veiksmų stiprinimą, t. y. tikslinga motyvuoti darbuotojus, skatinti bendradarbiauti siekiant įvairiapusės naudos. Šių organizacijų vadovybei vertėtų skirti dėmesį komandos formavimo ir lyderystės aspektams, siekiant didesnio darbuotojų potencialo panaudojimo.

Vienoje organizacijoje – „Flowerbox“ – išreikštinių ir neišreikštinių žinių blokų įverčių skirtumas mažiausias, o įverčiai priskirtini prie aukštų. Tai rodo jog šiems žinių blokams skiriamas vienodas dėmesys, t. y. darbuotojai turi tinkamą išsilavinimą, darbe dažnai naudoja technologijas, turi pakankamą profesinę patirtį ir gauna pakankamą darbo užmokestį, nuolatos tobulina kvalifikaciją, siekia organizacijos tikslų, yra savarankiški ir prisiima atsakomybę už savo sprendimus, turi pakankamą motyvaciją dirbti, todėl veiklos keitimo sprendimai nebūtini.

4.3. Organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo rezultatų interpretacija ir priemonių rinkinys

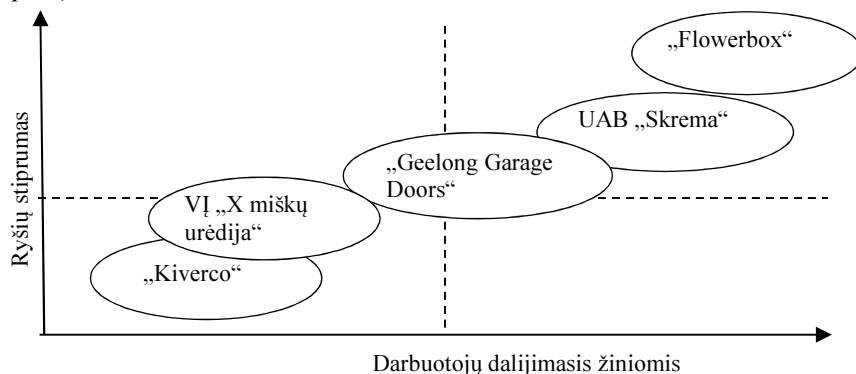
Pritaikius sukurta metodologiją ir įvykdžius eksperimentą organizacijose apskaičiuoti galutiniai organizacijų darbuotojų žinių sinergijos pagal 2.5 formulę įverčiai (4.17 lentelė).

4.17 lentelė. Galutinio įverčio pasiskirstymas organizacijose (sudaryta autorės)

Table 4.17. Distribution of final estimate in organisations (compiled by the author)

Organizacijos \ Įverčiai	Darbuotojų žinių įverčiai, \hat{Z}	Ryšių tarp darbuotojų įverčiai, R	Apibendrinantis įvertis, S_z
VI „X miškų urėdija“	343,17	341	100,64
UAB „Skrema“	65,61	64	102,52
„Geelong Garage Doors“	108,94	99	110,04
„Kiverco“	416,07	583	71,37
„Flowerbox“	45,34	36	125,94

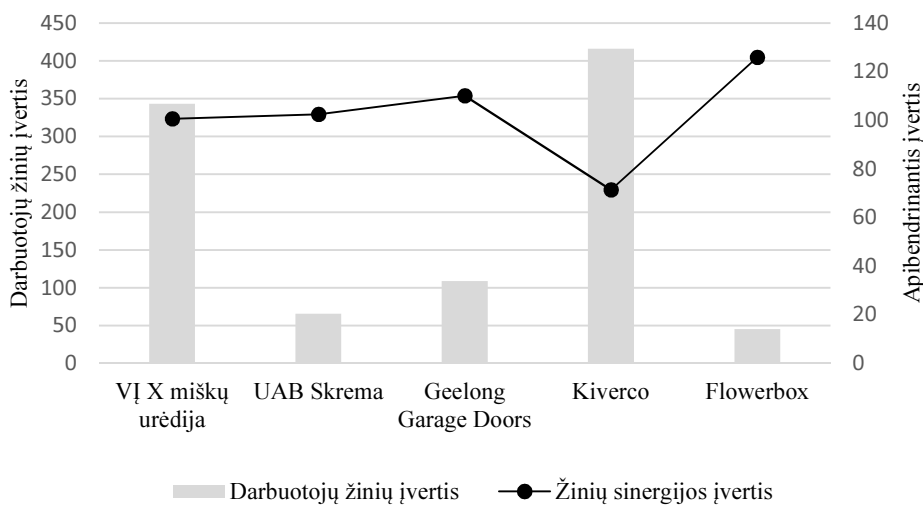
Pagal kiekvienos organizacijos žinių sinergijos įverčių lygį, nustatytas organizacijos darbuotojų žinių sinergijos lygio stiprumas ir organizacijos darbuotojų žinių sinergijos apibendrinančio įverčio pasiskirstymas, rodantis organizacijos darbuotojų žinių sinergijos stiprumą tirtose organizacijose (4.4 pav.).



4.4 pav. Organizacijos žinių sinergijos galutinio įverčio pasiskirstymas (sudaryta autorės)

Fig. 4.4. Distribution of final estimate of organisation knowledge synergy (compiled by the author)

Apibendrinant gautus rezultatus galima teigti, jog dalijantis žiniomis žinių sinergija yra stipresnė mažoje grupėje (4.5 pav.). Vis dėlto tokioje grupėje laikui bėgant gali pritrūkti nuomonių ir idėjų, todėl būtinas nuolatinis kvalifikacijos kėlimas ir naujų žinių gavimas bei nuolatinė organizacijos aplinkos (ypač technologinės, socialinės, taip pat konkurencinės ir kt.) kitimo stebėseną.

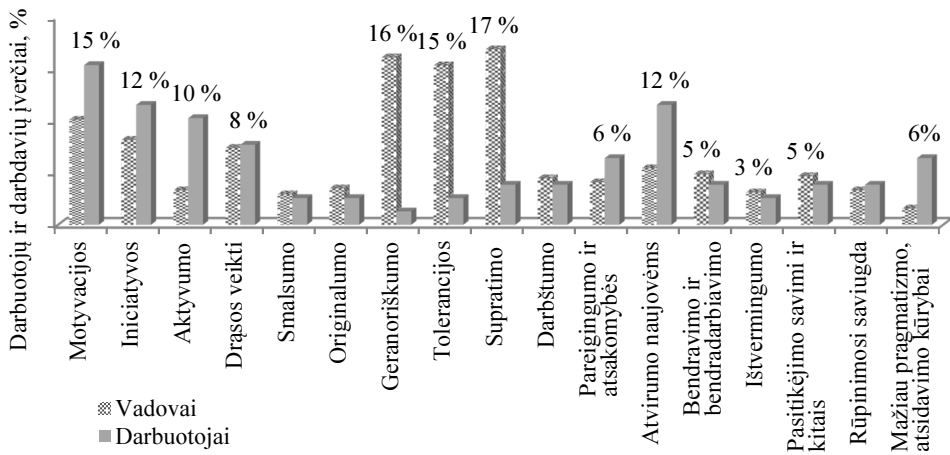


4.5 pav. Darbuotojų žinių ir žinių sinergijos palyginimas

Fig. 4.5. Comparison of employee knowledge and knowledge synergy

Vykdamą apklausą nustatyti ir respondentų lūkesčiai. Atsakydami į klausimą „Ko tikimasi iš vadovo ir kolegų, siekiant pagerinti bendradarbiavimą ir žinių dalijimąsi?“, darbuotojai nurodė, kad labiausiai tikisi iš vadovų tolerancijos (16 %), supratimo (15 %) ir geranoriškumo (17 %), tuo tarpu vadovai iš darbuotojų tikisi motyvacijos (15 %), iniciatyvos (12 %), atvirumo naujovėms (10 %), drąsos veikti (8 %) (4.6 pav.).

Apibendrinant tyrimo rezultatus galima teigti, kad tiek darbuotojai, tiek vadovai turėtų siekti artimesnio ir nuoširdesnio tarpusavio dialogo, o norint didesnio sinergijos efekto būtinas permanentinis ir betarpiškas dalijimasis žiniomis ir naujų žinių kūrimas. Organizacijos vadovybei tikslinga peržiūrėti veiklos strategiją, identifikuoti silpnybes ir stiprybes, sekti dinamišką ir įvairialypį rinkos kitimą, nuolat vertinti darbuotojų žinias, suteikti galimybę įgyti naujų žinių.



4.6 pav. Vadovų ir darbuotojų lūkesčių pasiskirstymas (sudaryta autorės)

Fig. 4.6. Distribution of expectations of managers and employees (compiled by the author)

Atlikus išsamius žinių sinergijos tyrimus ir apžvelgus eksperimentinius tyrimų rezultatus tikslinga taikyti siūlomas žinių sinergijos stiprinimo priemones (4.18 lentelė).

4.18 lentelė. Žinių sinergijos stiprinimo priemonės (sudaryta autorės)

Table 4.18. Means of building knowledge synergy (compiled by the author)

Žinių ciklo etapai	Priemonė	Priemonės pagrindimas
Žinių identifikavimas	Nauji žinių valdymo/vertinimo/strategijų modeliai	Neišreikštos žinios bus tiksliau identifikuojamos ir pateikiamos suprantama forma
Žinių kūrimas	Inovacijos	Atkreipiamas dėmesys į idėjas, kurios atrodo kaip netinkamos
	Mokymasis dirbant	Išreikštinės, o ypačingai neišreikštinės žinios perduodamos vieno darbuotojo kitam
Žinių saugojimas	Netradiciniai mokymosi metodai	Išsaugotos žinios tampa prieinamos visiems
Žinių skleidimas	Atviras bendradarbiavimas	Žinios patikrinamos – klaidingos atmetamos, teisingos naudojamos

Nauji žinių valdymo/vertinimo/strategijų modeliai sudarys sąlygas greičiau identifikuoti darbuotojo žinias, o tai skatins naujų žinių kūrimą. Išsaugotos žinios bus prieinamos visiems organizacijos darbuotojams, todėl mažės klaidų tikimybė. Organizacijos darbuotojai aktyviai ir besąlygiškai dalinsis žiniomis, kurdami savitą organizacijos aplinką, kultūrą, sudarydami sąlygas atsirasti žinių sinergijai.

4.4. Ketvirtąjo skyriaus išvados

1. Siekiant atlikti organizacijos darbuotojų žinių vertinimą, taikant daugiakriterinio vertinimo metodus, sudarytas algoritmas iš keturių etapų. Pirmasis etapas skirtas pasiruošimui, t. y. susipažinimas su vadovybe, organizacijos struktūra, žinių tyrimo svarbos ir numatomų rezultatų poreikio aptarimas. Antrasis etapas skirtas konsultavimui, t. y. pokalbiui su ekspertų grupe ir darbuotojais. Kitu – trečiuoju – etapu vykdomos ekspertų bei darbuotojų apklausos ir duomenų rinkimas iš organizacijos informacinės sistemos (IS) bei skaičiuojamas duomenų matricių ir ekspertų nuomonių suderinamumas. Jeigu ekspertų nuomonės nesuderintos, grįžtama į antrąjį etapą, jeigu nuomonės suderintos – vykdomas rezultatų interpretavimas. Ketvirtuoju etapu duomenys apdorojami ir organizacija supažindinama su vertinimo rezultatais, remiantis kuriais vadovybė gali priimti darbuotojų veiklos efektyvinimo sprendimus: koreguoti ar keisti tikslus, nustatyti naujus uždavinius susijusius su darbuotojų kvalifikacijos gerinimu, karjeros keitimu bei pačios organizacijos stiprybių užtvirtinimu ir silpnybių eliminavimu.

2. Organizacijos darbuotojų žinioms, suklasifikuotoms į išreikštinių ir neišreikštinių žinių blokus, šių blokų veiksmų bei jų dedamųjų vertinimui ir sujungimui į vieną apibendrintąją įvertį parengta metodika. Jos taikymas leidžia kompleksiskai įvertinti ir kiekybiškai išmatuoti organizacijos darbuotojų žinias. Veiksmų reikšmingumams nustatyti siūlomi taikyti SAW, AHP daugiakriteriniai vertinimo metodai sudaro sąlygas įvairiais pjūviais palyginti, analizuoti organizacijos darbuotojų žinias. SAW metodo taikymas sudaro sąlygas sujungti organizacijos darbuotojų žinių veiksmus į vieną apibendrintąją įvertį, o AHP metodo taikymas papildo SAW metodą – darbuotojo žinių veiksniai struktūruojami ir įvertinami poriniu būdu. Šių metodų taikymas leidžia nustatyti organizacijai savo darbuotojų stiprybes ir silpnybes, o apibendrintas įvertis leidžia atlikti lyginamąją įvairių organizacijų analizę.

3. Atlikus darbuotojų žinių blokų ekspertinį vertinimą išreikštinių žinių blokui suteiktas 0,41 įvertis, o neišreikštinių žinių blokui – 0,59. Tai rodo, jog ekspertai teikia pirmumą darbo kultūrai, darbuotojų motyvacijai bei tikslų siekimui, savarankiškumui dirbti. Darbuotojo darbui atlikti ypatingai svarbūs yra profesinės

patirties, motyvacijos ir savarankiškumo darbe veiksniai. Didžiausią reikšmingumą įgijo išreikštinių žinių bloko „Profesinės patirties“ veiksnys (0,28), o neišreikštinių žinių bloko – „Motyvacija dirbti“ (0,22).

4. Atlikto eksperimento metu apskaičiuoti organizacijų žinių blokų įverčiai suskirstyti į tris grupes: aukšti, vidutiniai ir žemi. Aukšti atitinkamo žinių bloko įverčiai rodo, kad organizacijoje vykstančių žinių procesų keitimas nebūtinai. Esant vidutiniškiems žinių blokų įverčiams vadovybė turėtų nuolat stebėti situaciją organizacijoje. Žemi žinių blokų įverčiai rodo, kad vadovybei reiktų priimti sprendimus veiksmų rezultatų gerinimui.

5. Atlikus organizacijos žinių sinergijos galutinio įverčio pasiskirstymo analizę galima teigti, kad mažose organizacijose tiek ryšiai tarp darbuotojų, tiek žinių sinergija yra stiprūs. Vis dėlto tokioje grupėje laikui bėgant gali pritrūkti nuomonių ir idėjų, todėl būtinas nuolatinis kvalifikacijos kėlimas ir naujų žinių gavimas bei nuolatinis rinkos, technologijų kitimo sekimas.

Bendrosios išvados

1. Žinių srities tyrimams taikomi įvairūs terminai, kurie yra labiau epizodiniai, todėl atlikus įvairių mokslininkų žinių sampratos analizę, nustatyti žinių tipai ir išgryninta nauja žinių apibrėžtis – tai asmens pažinimo proceso išraiška, formuojama asmeninių charakteristikų ir jį supančios aplinkos bei sudaranti prielaidas asmeniui veikti. Išgrynintas žinių sinergijos apibrėžimas: tai išreikštinių ir neišreikštinių žinių sąveikos procesų, darančių įtaką asmens ar organizacijos veiklai ir kuriančių naujas žinias, rezultatas. Siūlomi žinių ir žinių sinergijos apibrėžimai ne tik atskleidžia sąsajas tarp žinių ir žinių sinergijos, bet ir sudaro prielaidas nustatyti žinių sinergijos dedamąsias ir plėtoti žinių sinergijos vertinimo tyrimus.

2. Darbuotojui esant aktyviam bei perduodant žinias kitiems, pastarosios tampa visiems žinomos, praranda savo vertę bei unikalumą, o keičiantis technologijoms – sensta. Visuose keturiuose – identifikavimo, kūrimo, saugojimo, skleidimo – žinių valdymo etapuose nustatyta žinių nutekėjimo, nuvertėjimo, priklausomybės, pasitikėjimo žiniomis probleminės sritys. Organizacijai, siekiančiai sujungti darbuotojų žinias ir naudoti jas veiklai vykdyti, vertei kurti bei veiksmingai išnaudoti žinių sinergiją būtina atkreipti dėmesį ir sistemiškai nagrinėti žinių problemines sritis visuose žinių valdymo etapuose.

3. Atlikta žinių sinergijos vertinimo metodinės bazės analizė leido konstatuoti žinių sinergijos vertinimo tyrimų nepakankamą išbaigtumą ir kartu išgryninti

esminius organizacijos darbuotojų žinių sinergijos vertinimo komponentus – darbuotojo žinias ir ryšius tarp darbuotojų. Šių komponentų pagrindu pasiūlyta žinių sinergijos vertinimo schema ir vertinimo metodika, sudaro prielaidas racionaliai ir objektyviai įvertinti žinių sinergiją. Atlikta žinių sinergijos komponentų vertinimo metodinės bazės analizė sudarė prielaidas pateikti tokius siūlymus:

3.1. Darbuotojų žinių vertinimą tikslinga vykdyti grupuojant veiksnius į išreikštinių ir neišreikštinių žinių blokus, o tai sudaro sąlygas kompleksiskai bei objektyviai įvertinti darbuotojo žinias.

3.2. Siekiant racionaliai įvertinti ryšius tarp darbuotojų būtina: išskirti ryšių tipus; atsižvelgiant į darbuotojų ryšių tipą, taikyti efektyvių ryšių skaičiavimo metodą, t. y. asmens ir grupės ryšiams apskaičiuoti taikyti organizacijos struktūrų analize grįstą metodą, o pavienių darbuotojų ryšiams apskaičiuoti – vadybos teorijos normomis grįstą metodą.

4. Organizacijos darbuotojų žinioms, suskirstytoms į du blokus: išreikštinių ir neišreikštinių, šių blokų veiksmų bei jų dedamųjų vertinimui ir sujungimui į bendrą įvertį parengta metodika leidžia kompleksiskai įvertinti ir kiekybiškai išmatuoti organizacijos darbuotojų žinias. Darbuotojų žinių vertinimui taikomas daugiakriterinių vertinimo metodų – SAW, AHP – rinkinys, sudaro sąlygas įvairiais pjūviais palyginti, analizuoti organizacijos darbuotojų žinias: SAW metodo taikymas sudaro sąlygas apjungti organizacijos darbuotojų žinių veiksmus į vieną apibendrintąjį įvertį; AHP metodo taikymas papildo SAW metodą – darbuotojo žinių veiksniai struktūruojami ir įvertinami poriniu būdu. Darbuotojų žinių vertinimas leidžia nustatyti organizacijai darbuotojų stiprybes ir silpnybes, o galimybė apskaičiuoti apibendrintą įvertį sudaro sąlygas dinaminei analizei stebint organizacijos pokyčius bei lyginamajai analizei su kitomis organizacijomis.

5. Atliktas eksperimentas patvirtino, kad parengta standartizuota organizacijos darbuotojų žinioms vertinti metodika yra pritaikoma įvairioms organizacijoms. Aukšti išreikštinių žinių bloko įverčiai rodo, kad darbuotojai turi pakankamą išsilavinimą, atlikdami darbą naudoja technologijas, turi sukaupę didelę profesinę patirtį, dažnai tobulina kvalifikaciją įvairiuose kursuose ir seminaruose, o atlyginimas patekina darbo lūkesčius. Žemi šio bloko įverčiai rodo, kad vadovybei reiktų priimti sprendimus veiksmų rezultatų gerinimui, t. y. peržiūrėti visų darbuotojų išsilavinimo lygmenį ir suteikti galimybę studijuoti, paraginti naudotis technologijomis ir ieškoti sprendimų darbuotojų kvalifikacijai tobulinti. Aukšti neišreikštinių žinių bloko įverčiai rodo didelę motyvaciją dirbti, savarankiškumą darbe, darbuotojų iniciatyvą siekiant organizacijos tikslų bei stiprų norą juos įgyvendinant, aukštų rezultatų siekimą prisiimant atsakomybę už savo atliktas užduotis, sugebėjimą dirbti sudėtingą darbą laikantis darbo kultūros. Žemi neišreikštinių žinių bloko įverčiai rodo, kad vadovybei reiktų priimti

sprendimus, susijusius su darbuotojų skatinimu, taip keliant darbuotojų motyvaciją ir norą siekti aukštų rezultatų. Taip pat vadovybė turėtų burti kolektyvą bendroms veikloms, kuriant betarpišką darbuotojų bendravimą, turėtų akcentuoti tikslų siekimo svarbą ir iniciatyvos vertę. Esant vidutiniškiems abiejų žinių blokų įverčiams vadovybė gali išlaikyti *status quo*, bet kartu ji turėtų nuolat stebėti situaciją organizacijoje, pvz., apklausiant darbuotojus.

Literatūra ir šaltiniai

Abraham, S. E.; Karns, L. A.; Shaw, K.; Mena, M. A. 2001. Managerial competencies and the managerial performance appraisal process, *Journal of Management Development* 20(10): 842–852.

Ackoff, R. L. 1989. From Data to Wisdom, *Journal of Applies* 16(3): 3–9.

Albrect, T. L.; Johnsson, M. G.; Walther, J. B. 1993. *Understanding communication processes in focus groups, in Advancing the State of the Art*. Sage publications: Newbury park.

Alkin, M. C. (ed.). 2004. *Evaluation Roots – Tracing Theorists' Views and Influences*. Sage Publications.

Andersson, U.; Dasi, À.; Mudambi, R.; Pedersen, T. 2016. Technology, innovation and knowledge: The importance of ideas and international connectivity, *Journal of World Business* 51(1): 153–162.

Andreeva, T.; Kianto, A. 2011. Knowledge processes, knowledge-intensity and innovation: a moderated mediation analysis, *Journal of Knowledge Management* 15(6): 1016–1034.

Andriušaitienė, D.; Ginevičienė, V. B.; Šileika, A. 2008. Daugiakriterinis profesinio mokymo kokybės valdymo vertinimo modelis, *Verslas: Teorija ir praktika* 9(2): 88–96.

Antucheviciene, J.; Zavadskas, E. K.; Zakarevicius, A. 2010. Multiple criteria construction management decisions considering relations between criteria, *Technological and Economic Development of Economy* 16(1): 109–125. DOI: 10.3846/tede.2010.07.

Atkočiūnienė, Z. 2009. Informacijos ir žinių vadybos aprėptys: Kaita, sąveika, taikymas. Prieiga per internetą: <https://epublications.vu.lt/object/elaba:6230500/6230500.pdf>.

Atkočiūnienė, Z. O. 2006. Informacijos ir žinių vadyba informacijos ir komunikacijos mokslų sistemoje, *Informacijos mokslai* 37: 22–29.

Atkočiūnienė, Z. O. 2013. Žinių vadyba ir organizacijos darba: konkurencinio pranašumo aspektas, *Elektroninis mokymasis, informacija ir komunikacija: teorija ir praktika* 1: 15–27. ISSN 2335-2493.

Atkočiūnienė, Z.; Juškaitė, J. 2012. Žinių vadybos vaidmuo organizacijos strateginių kompetencijų plėtojimui: atvejo tyrimas, *Elektroninis mokymasis, informacija ir komunikacija: teorija ir praktika* 1: 58–85. Prieiga per internetą: http://www.esec.vu.lt/straipsniai/index.php/elea_rning/issue/view/4.

Augustinaitis, A.; Rudzkień, V.; Petrauskas, R. A. 2009. *Kolektyvinė monografija: Lietuvos e. valdžios gairės: ateities išvalgų tyrimas (atsakingieji redaktoriai: Vitalija Rudzkień, Arūnas Augustinaitis)*. Mykolo Romerio universitetas.

Baležentis, A.; Baležentis, T. 2011. Assessing the efficiency of Lithuanian transport sector by applying the methods of MULTIMOORA and data envelopment analysis, *Transport* 26(3): 263–270. ISSN 1648-4142.

Baležentis, T.; Zeng, S. 2013. Group multi-criteria decision making based upon interval-valued fuzzy numbers: an extension of the MULTIMOORA method, *Expert Systems with Applications* 40: 543–550. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2012.07.066>

Barata, J.; Cunha, P. R. 2015. Synergies between quality management and information systems: literature review and map for further research, *Total Quality Management and Business Excellence*: 1–15. DOI: 10.1080/14783363.2015.1080117.

Becerra, M.; Lunnan, R.; Huemer, L. 2008. Trustworthiness, risk, and the transfer of tacit and explicit knowledge between alliance partners, *Journal of Management Studies* 45: 691–731.

Beers, P. J.; Boshuizen, H. P.; Kirschner, P. A.; Gijssels, W. H. 2006. Common ground, complex problems and decision making, *Group Decision and Negotiation* 15(6): 529–556.

Behzadian, M.; Kazemzadeh, R. B.; Albadvi, A.; Aghdasi, M. 2010. PROMETHEE: A comprehensive literature review on methodologies and applications, *European Journal of Operational Research* 200(1): 198–215.

Bell, D. 1973. *The Coming of Post-industrial Society: A Venture in Social Forecasting*. New York: Basic Books. 508 p.

Belohlavek, D. 2007. *The Unicist Ontology of Intellectual Capital Building*. The Unicist Research Institute, Buenos Aires: Blue Eagle Group.

- Belton, V.; Stewart, T. J. 2002. *Multiple criteria decision analysis: an integrated approach*. Kluwer Academic Publishers.
- Bianchi, M. 2010. Perspectives for the extension of Graiciunas' span of control to the process of enterprise creation, *Tiltai* 4: 15–33.
- Biggs, J.; Tang, C. *Assessment by portfolio: constructing learning and designing teaching*. Prieiga per internetą: https://belmontteach.files.wordpress.com/2013/12/c_onstructing-learning-and-designing-teaching-biggs-tang.pdf.
- Birasnav, M. 2014. Knowledge management and organizational performance in the service industry: The role of transformational leadership beyond the effects of transactional leadership, *Journal of Business Research* 67(8): 1622–1629.
- Bivainis, J.; Morkvėnas, R. 2008. Darbuotojų žinių potencialo vertinimas, *Verslas: Teorija ir praktika* 9(2): 105–115.
- Björkman, I.; Fey, C. F.; Park, H. J. 2007. Institutional theory and MNC subsidiary HRM practices: evidence from a three-country study, *Journal of International Business Studies* 38(3): 430–446.
- Björkman, I.; Welch, D. 2015. Framing the field of international human resource management research, *International Journal of Human Resource Management* 26(2): 136–150. DOI:10.1080/09585192.2014.922361.
- Bock, G. W.; Zmud, R. W.; Kim, Y. G.; Lee, J. N. 2005. Behavioural intention formation in knowledge sharing: Examining the roles of extrinsic motivators, social psychological forces, and organizational climate, *MIS Quarterly* 29: 87–111.
- Boyatzis, R. E. 1982. *The Competent Manager: A Model for Effective Performance*. New York: John Wiley & Sons.
- Boyatzis, R. E. 2008. Competencies in the 21st century, *Journal of management development*, 27(1): 5–12.
- Boisot, M. 1998. *Knowledge assets: securing competitive advantage in the information economy*. New York, NY: Oxford University Press.
- Borba, G. S.; Kliemann Neto, F. J. 2008. Gestão Hospitalar: identificação das práticas de aprendizagem existentes em hospitais, *Saude e sociedade* 17(1): 44–60. Prieiga per internetą: <https://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902008000100005>.
- Borgatti, S.; Foster, P. 2003. The network paradigm in organizational research: a review and typology, *Journal of management* 29(6): 991–1013.
- Bornemann, M.; Sammer, M. 2003. Assessment Methodology to Prioritize Knowledge Management Related Activities to Support Organizational Excellence, *Measuring Business Excellence* 7(2): 45–53.

Bouyssou, D.; Marchant, T. 2015. On the relations between ELECTRE TRI-B and ELECTRE TRI-C and on a new variant of ELECTRE TRI-B, *European Journal of Operational Research* 242: 201–211. DOI:10.1016/j.ejor.2014.09.057.

Bouthillier, F.; Shearer, K. 2002. Understanding knowledge management and information management: the need for an empirical perspective, *Information Research* 8(1): 165–185.

Brans, J. P. 1982. L'ingenierie de la decision; Elaboration d'instruments d'aide a la decision. La methode PROMETHEE, in Nadeau, R. and Landau, M. (Eds.). *L'aide a la decision: Nature, Instruments et Perspectives d'Avenir*. Quebec, Canada: Presses de l'Universite Laval. 183–213.

Brass, D. J.; Galaskiewicz, J.; Greve, H. R.; Tsai, W. 2004. Taking Stock Of Networks and Organizations: A Multilevel Perspective, *Academy of Management Journal* 47(6): 795–817.

Brauers, W. K. M.; Zavadskas, E. K. 2006. The MOORA method and its application to privatization in a transition economy, *Control and Cybernetics* 35(2): 445–469.

Brauers, W. K. M.; Zavadskas, E. K. 2010. Project management by MULTIMOORA as an instrument for transition economies, *Technological and Economic Development of Economy* 16(1): 5–24.

Brauers, W. K. M.; Zavadskas, E. K.; Peldschus, F.; Turskis, Z. 2008. Multi-objective decision-making for road design, *Transport* 23(3): 183–193. DOI: 10.3846/1648-4142.2008.23.183-193.

Brčić, Ž. J.; Mihelič, K. K. 2015. Knowledge sharing between different generations of employees: an example from Slovenia, *Economic Research* 28(1): 853–867. DOI: 10.1080/1331677X.2015.1092308.

Brigade special troops battalions, Part II: Synergy, *The Free Library*. 2014. Preiga per internetą: <https://www.thefreelibrary.com/Brigade+special+troops+battalions%2c+Part+II%3a+synergy.-a0160716018>.

Brockmann, M.; Clarke, L.; Winch, Ch. 2009. Competence and competency in the EQF and in European VET systems, *Journal of European Industrial Training* 33(8/9): 787–799.

Büyüközkan, G.; Parlak I. B.; Tolga, A. C. 2016. Evaluation of Knowledge Management Tools by Using An Interval Type-2 Fuzzy TOPSIS Method, *International Journal of Computational Intelligence Systems* 9(5): 812–826.

Campbell, S. W.; Park, Y. I. 2008. Social Implications of Mobile Telephony: The Rise of Personal Communication Society, *Sociology Compass* 2(2): 371–387.

Cappettha, R.; Cillo, P.; Ponti, A. 2006. Convergent designs in fine fashion: an evolutionary model for stylistic innovation, *Research Policy* 35(9): 1273–1290.

Carson, D.; Gilmor, A.; Rocks, S. 2004. SME marketing networking: a strategic approach, *InterScience* 13: 369–382.

- Castells, M. 2007. Communication, Power and Counter-power in the Network Society, *International Journal of Communication* 1: 238–266.
- Cebi, F.; Otay, I. 2015. Multi-Criteria and Multi-Stage Facility Location Selection under Interval Type-2 Fuzzy Environment: A Case Study for a Cement Factory, *International Journal of Computational Intelligence Systems* 8: 330–344.
- Celik, E.; Aydin, N.; Gumus, A. T. 2014. A multiattribute customer satisfaction evaluation approach for rail transit network: A real case study for Istanbul, Turkey, *Transport Policy* 36: 283–293.
- Celik, E.; Bilisik, O.; Erdogan, M.; Gumus, A.; Baraccli, H. 2013. An integrated novel interval type-2 fuzzy mcdm method to improve customer satisfaction in public transportation for Istanbul, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 58: 28–51.
- Chawla, D.; Joshi, H. 2011. Impact of knowledge management on learning organization practices in India: an exploratory analysis, *The Learning Organization* 18(6): 501–516.
- Chen, T. Y. 2014. An electre-based outranking method for multiple criteria group decision making using interval type-2 fuzzy sets, *Information Sciences* 263: 1–21.
- Chen, X. H.; Snyman, M. M. M.; Sewdass, N. 2005. Interrelationship between document management, information management and knowledge management, *South African Journal of Infomation Management* 7(3): 1–19.
- Chennamaneni, A.; Teng, J. T. C.; Raja, M. K. 2012. A unified model of knowledge sharing behaviours: Theoretical development and empirical test, *Behaviour & Information Technology*, 31(11): 1097–1115.
- Chisholm, R.F.; Elden, M. 1993. Features of emerging action research, *Human Relations* 46 (2): 275–298.
- Cho, W.; Shaw, M. J.; Kwon, H. D. 2013. The effect of synergy enhancement on information technology portfolio selection, *Information Technology and Management* 14: 125–142. DOI: 10.1007/s10799-012-0150-9.
- Choo, C. W. 1998. *The knowing organization: how organizations use information to construct meaning, create knowledge, and make decisions*. New York: Oxford University Press.
- Chou, S. Y.; Chang, Y. H.; Shen, C. Y. 2008. A fuzzy simple additive weighting system under group decision-making for facility location selection with objective/subjective attributes, *European Journal of Operational Research* 189(1): 132–145. DOI: 10.1016/j.ejor.2007.05.006.
- Coyne, K. P.; Hall, S. D.; Clifford, P. G. 1997. Is your core competence A MIRAGE?, *Mckinsey Quarterly* 1: 40–54.
- Curley, M. A. 1998. Patient-nurse synergy: optimizing patients' outcomes, *American Journal of Critical Care* 7(1): 64–72.

Činčikaitė, R.; Janeliūnienė, R. 2010. *Įmonių konkurencingumas žinių ekonomikos sąlygomis*. Prieiga per internetą: http://leidykla.vgtu.lt/conferences/BME_2010/005/pdf/Art-Cincikaite_Janeliuniene.pdf.

Čiutienė, R.; Šarkiūnaitė I. 2004. Darbuotojų kompetencija – organizacijos konkurencingumą lemiantis veiksnys, *Ekonomika* 67(2): 134–139.

Čivilis, M. 2006. Vadybininko žinių struktūros pokyčiai diegiant organizacijoje informacines technologijas: elastingų žinių atvejis, *Informacijos mokslai* 38: 52–63.

Dalkir, K. 2005. *Knowledge management in theory and practice*. Elsevier. 356 p.

Damodaran, A. 2005. *The Value of Synergy*. Prieiga per internetą: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.841486>.

Danciu, V. 2013. The sustainable company: new challenges and strategies for more sustainability, *Theoretical and Applied Economics* 9: 7–26.

Dave, M.; Dave, M.; Shishodia, Y. S. 2012. Knowledge Management and Organizational Competencies: A Harmonic Collaboration, *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering* 2(1): 45–50.

Davenport, T. H.; Prusak, L. 1998. *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press. 199 p.

Davidavičienė, V.; Raudeliūnienė, J. 2010. ICT in tacit knowledge preservation, in *The 6th International Conference "Business and Management 2010"* Ed. by R. Ginevičius, A. V. Rutkauskas, R. Počas, May 13–14, 2010, Vilnius, Lithuania. Vilnius: Technika. 2: 822–828. DOI:10.3846/bm.2010.109.

Davis, G.; Rhodes, R. A. 2000. From Hierarchy to Contracts and Back again. In: *M. Keating, J. John Wanna, P. Weller (eds.). Institutions on the Edge*. Melbourne: Allen and Unwin. 74–98.

Dhanaraj, A.; Parkhle, C. 2006. Orchestrating innovation networks, *Academy of management review* 31(3): 659–669.

Dhanaraj, C.; Lyles, R. A.; Steensma, H. K.; Tihanyi, L. 2004. Managing tacit and explicit knowledge transfer in IJVs: The role of relational embeddedness and the impact on performance, *Journal of International Business Studies* 35: 428–442.

Dyer, J. H.; Nobeoka, K. 2000. Creating and managing a high-performance knowledge sharing network: The Toyota case, *Strategic Management Journal* 21: 345–367.

Dyllick, T.; Hockerts, K. 2002. Beyond the business case for corporate sustainability, *Business Strategy and the Environment* 11: 130–141.

Doyle, B. J.; Asiala, C. M.; Fernández, D. M. 2017. Relative Importance and Knowledge Distribution of Medicinal Plants in a Kichwa Community in the Ecuadorian Amazon, *Ethnobiology Letters*, 8(1): 1–14.

DOLETA. Prieiga per internetą: <http://www.careeronestop.org/CompetencyModel/>.

- Drucker P. 1980. *Managing in Turbulent Times*. New York: Harper & Row. 239 p.
- Drucker, P. 1993. *Post-Capitalist Society*. New York: Harper Business. 234 p
- Drucker, P.; Peter, F. 1969. *The Age of Discontinuity. Guidelines to Our Changing Society*. New York: Harper & Row. 54 p.
- Dubina, I. N.; Carayannis, E. G.; Campbell, D. F. J. 2012. Creativity Economy and a Crisis of the Economy? Coevolution of Knowledge, Innovation, and Creativity, and of the Knowledge Economy and Knowledge Society, *Journal of the Knowledge Economy* 3(1): 1–24.
- Dubois, D. D. 1993. *Competency-based performance improvement: a strategy for organizational change*. Amherst: HRD Press Inc. 348 p.
- Eikenberry, K. 2007. *Remarkable Leadership: Unleashing Your Leadership Potential One Skill at a Time*. United States: John Wiley And Sons Ltd. 288 p.
- Eulgem, S. 1998. *Die Nutzung des unternehmensinternen Wissens. Ein Beitrag aus der perspektive der Wirtschaftsinformatik*. Frankfurt am Main. 241 p.
- European Evaluation Network for Rural Development. 2010. Working Paper on the Evaluation of National Rural Network Programs. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/wp-networks_en.pdf.
- EUROSTAT. 2017a. *Annual data on employment in knowledge-intensive activities at the national level, by sex (from 2008 onwards, NACE Rev. 2)*. Prieiga per internetą: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=htec_kia_emp2&lang=en.
- EUROSTAT. 2017b. *Employment in technology and knowledge-intensive sectors at the national level, by level of education (from 2008 onwards, NACE Rev. 2)*. Prieiga per internetą: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=htec_emp_nised2&lang=en.
- Evans, P. 1996. *Government action, social capital and development: reviewing the evidence on synergy*, *World Development* 24 (6), 1119–1132.
- Евланов, Л. Г.; Кутузов, В. А. 1978. *Экспертные оценки в управлении*. Москва: Экономика. 133 с.
- Fink, K. 2005. Knowledge Measurement and Interviewer Bias, *Proceedings of I-KNOW '05 Graz, Austria, June 29 - July 1, 2005*: 79–86.
- Fombelle, P. W.; Jarvis, C. B.; Ward, J.; Ostrom, L. 2011. Leveraging customers' multiple identities: identity synergy as a driver of organizational identification, *Journal of Academy of Marketing Science* 39: 481–483. DOI: 10.1007/s11747-011-0259-0.
- Ghorabae, M.; Amiri, M.; Sadaghiani, J. S.; Goodarzi, G. 2014. Multiple criteria group decision-making for supplier selection based on copras method with interval type-2 fuzzy sets, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 75: 1115–1130.

Ginevičius, R. 2006. Daugiakriterinio vertinimo rodiklių svorių nustatymas, remiantis jų tarpusavio sąveika, *Verslas: teorija ir praktika* 7(1): 3–13.

Ginevičius, R.; Krivka, A. 2009. Konkurencinės aplinkos oligopolinėje rinkoje daugiakriterinis vertinimas, *Verslas: teorija ir praktika* 10 (4): 247–258.

Ginevičius, R.; Podvezko, V. 2007. Some problems of evaluating multicriteria decision methods, *International Journal of Management and Decision Making* 8(5): 527–539. DOI: 10.1504/IJMDM.2007.013415.

Girdauskienė, L. 2012. *Kūrybinės organizacijos vadybos sistemos įveiklinimas žinių aspektu*. Daktaro disertacija.

Girdauskienė, L.; Savanevičienė, A. 2010. Žinių valdymo ypatumai kūrybinėje organizacijoje, *Ekonomika ir vadyba* 15: 491–497.

Girmienė, I. 2014. Žinių valdymo įtaka nuolatiniam inovacijų kūrimui: atvejo analizė, *Informacijos mokslai* 68: 44–62.

Girotra, K.; Netessine, S. 2013. Business model innovation for sustainability, *Faculty and Research Working Paper* 5: 70–83.

Gold, A.; Malhotra, A.; Segars, A. 2001. Knowledge management: an organizational capabilities perspective, *Journal of Management Information Systems* 18(1): 185–214.

Gonzalez, D. R. V.; Martins, M. F. 2014. Knowledge Management: an Analysis From the Organizational Development, *Journal of technology management & innovation* 9(1): 131–147. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242014000100011>.

Graičiūnas, V. A. 1937. *Relationship in Organization*. L.H.Gulick, L.F.Urwic (Eds.) Papers on the Science of Administration, N.Y.: I.P.A.

Green, P. 1999. *Building Robust Competencies. Linking Human Resource Systems to Organizational Strategies*. San Francisco: Jossey-Bass. 213 p.

Gudauskas, R. 2000. Informacinės visuomenės kūrimo strategija: Lietuva globalių permainų kontekste, *Informacijos mokslai* 14: 9–17.

Gudauskas, R.; Ramanauskienė, S. 2004. Strateginė vadyba žinių ekonomikoje: žinių auditas, *Informacijos mokslai*. 29: 46–57.

Guitouni, A; Martel, J. M. 1998. Tentative guidelines to help choosing an appropriate MCDA method, *European Journal of Operational Research* 109: 501–521.

Ha, S. H.; Krishnan, R. 2008. A hybrid approach to supplier selection for the maintenance of a competitive supply chain, *Expert Systems with Applications* 34(2): 1303–1311.

Hagedoorn, J.; Duysters, G. 2002. The effect of mergers and acquisitions on the technological performance of companies in a high-tech environment, *Technology Analysis and Strategic Management* 14: 67–89.

Hakeem, B. 2007. Leadership Through Creativity & Synergy 2+2=5. *Journal of Managerial Sciences* 1(2): 75–86.

- Haken, H. 1977. *Synergetics. A Workshop*. Proceedings of the International Workshop on Synergetics at Schloß Elmau, Bavaria: Springer Verlag. 282 pp.
- Hall, H. 2001. Input-friendliness: Motivating knowledge sharing across intranets, *Journal of Information Science*, 27: 139–146.
- Hamil, D. 1998. *Project Teams that Work*. GISdevelopment.net, Gita, People Issues. 44 p.
- Harrigan, K. R.; Di Guardo, M. C.; Cowgill, B. 2017. Multiplicative-innovation synergies: tests in technological acquisitions, *The Journal of Technology Transfer* 42(5): 1212–1233.
- Hau Y. S.; Kim, B.; Lee H.; Kim Y.G. 2013. The effects of individual motivations and social capital on employees' tacit and explicit knowledge sharing intentions, *International Journal of Information Management* 33: 356–366.
- Hemlin, S. 2002. Creative knowledge environments in the innovation systems, *MPP Working Paper* 7: 1–14.
- Hemlin, S.; Allwood, Carl. M.; Martin, B. R. 2008. Creative Knowledge Environments, *Creativity Research Journal* 20(2): 196–210. DOI: 10.1080/10400410802060018.
- Holsapple, C.; Jones, K.; Singh, M. 2007. Linking Knowledge to Competitiveness: Knowledge Chain Evidence and Extensions. In Murray E. Jennex editor. *Knowledge Management in Modern Organizations*. Hershey: Idea Group Publishing. 51–76.
- Huang, Y.; Ye, J.; Gao, Z. 2012. Study on Team Stability Based on the Perspective of Knowledge Potential, *Journal iBusiness* 4: 256–259. Preiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.4236/ib.2012.43032>.
- Huang, Q.; Davison, R. M.; Gu, J. 2011. The impact of trust, guanxi orientation and face on the intention of Chinese employees and managers to engage in peer-to-peer tacit and explicit knowledge sharing, *Information Systems Journal* 21: 557–577.
- Hwang, C. L.; Yoon, K. 1981. *Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications*. Berlin: Springer – Verlag.
- Yang, C.; Chen, L. 2007. Can organizational knowledge capabilities affect knowledge sharing behavior?, *Journal of Information Science* 33(1): 95–109.
- Ibarra, H.; Kilduff, M.; Tsai, W. 2005. Zooming in and out: connecting individuals and collectivities at the frontiers of organizational network research, *Organization science* 16(4): 359–371.
- Ying, L.J.; Pheng, L.S. 2009. Developing an organizational learning-based model for risk management in Chinese construction firms: a research agenda, *International Journal* 18(2): 170–186.
- Ishikawa, A.; Nakagawa, J. 2013. *An Introduction to Knowledge Information Strategy: From Business Intelligence to Knowledge Sciences*. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.

Jacobsen, A.; Prusak, L. 2006. The cost of knowledge, *Harvard Business Review* 84(11): 34.

Jahnke, M., 2013. *Meaning in the Making: Introducing a Hermeneutic Perspective on the Contribution of Design Practice to Innovation*. Doctoral Dissertation. HDK – School of Design and Crafts, University of Gothenburg.

Jakubavičius, A.; Jucevičius, R.; Jucevičius, G.; Kriaučionienė, M.; Keršys, M. 2008. Inovacijos versle: procesai, parama, tinklaveika. VŠĮ Lietuvos inovacijų centras. Prieiga per internetą: http://e-stud.vgtu.lt/users/files/dest/10502/inovacijos_versle.pdf.

Johnson, S. 2007. *Future Perfect: The Case For Progress In A Networked Age*. New York: Riverhead books.

Joshi, A. 2006. The Influence of organizational demography on the external networking behavior of teams, *Academy of management review* 31(3): 583–595.

Jurevičienė, D.; Komarova, A. 2010. Darbuotojo konkurencingumo vertinimo teoriniai aspektai, *Verslas: Teorija ir praktika* 11(2): 124–133.

Kankanhalli, A.; Tan, B. C. Y.; Wei, K. K. 2005. Contributing knowledge to electronic knowledge repositories: An empirical investigation, *MIS Quarterly* 29: 113–143.

Kapatyla, J.; Kujansivu P.; Lonnqvist, A. 2012. National intellectual capital performance: a strategic approach, *Journal of Intellectual Capital* 13(3): 343–362.

Kaplow, R.; Hardin, S. R. 2007. *Critical care nursing: Synergy for optimal outcomes*. Sudbury, MA: Jones & Bartlett.

Karazijienė, Ž.; Sabonienė, A. 2010. Žinių visuomenės formavimas žinių ekonomikos kontekste, *Ekonomika ir vadyba* 15: 566–574.

Katinienė, A.; Skačkauskienė, I. 2014. Socialinio kapitalo vadybiniai aspektai, *Mokslas – Lietuvos ateitis* 6(1): 25–32.

Katz, R., A.; Page, A. 2013. Sustainable business, *Emory Law journal* 1: 851–883.

Keast, R.; Mandell, M.; Brown, K.; Wollcock, G. 2004. Network Structures: Working Differently and Changing Expectations, *Public Administration Review* 64(3): 363–371.

Kebede, G. 2010. Knowledge management: an information science perspective, *International Journal of Information Management* 30: 416–424.

Kendall, M. G. 1970. *Rank Correlation Methods*. 4th ed. London: Griffin.

Keshavarz Ghorabae, M.; Zavadskas, E. K.; Olfat, L.; Turskis, Z. 2015. Multi-criteria inventory classification using a new method of evaluation based on distance from average solution (edas), *Informatica* 26(3): 435–451.

Ketchen, D. J.; Hult, G. T. M. 2011. Marketing and organization theory: opportunities for synergy, *Journal of the Academy of Marketing Science* 39: 481–483. DOI: 10.1007/s11747-011-0259-0

- Khan, I. A. 2010. Knowledge Groups: A Model for Creating Synergy Across the Public Sector, *Public Organization Review* 10: 139–152. DOI: 10.1007/s11115-009-0101-z
- King, W. R.; Chung, T. R.; Haney, W. H. 2008. Knowledge management and organizational learning, *International Journal of Management Science* 36(2): 167–172.
- Kirchhoff, C., J.; Lemos, M., C.; Kalafatis, S. 2015. Creating synergy with boundary chains: Can they improve usability of climate information?, *Climate Risk Management* 9: 77–85. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.crm.2015.05.002>.
- Kizilhan, T.; Bal Kizilhan, S. 2015. The Rise of the Network Society - The Information Age: Economy, Society, and Culture, *Contemporary Educational Technology* 7(3): 277–280. Prieiga per internetą: <http://dergipark.gov.tr/cet/issue/25745/271563>.
- Kothari, A.; Rudman, D.; Dobbins, M.; Rouse, M.; Sibbald, S.; Edwards, N. 2012. The use of tacit and explicit knowledge in public health: a qualitative study, *Implementation Science* 7(20): 1–12.
- Kržin, M.; Širca, N. T.; Babnik, K. 2017. The Importance of Knowledge in the Development of Services, Analysis of Cam Services Development in Slovenia. In *Management Challenges in a Network Economy: Proceedings of the MakeLearn and TIIM International Conference*, 17–19 May 2017, Lublin, Poland. 467–473.
- Lamoureux, K. 2008. Competency Management: Gateway to an Integrated Talent Strategy, *Bersin & Associates Research Report* 1.0: 7–10.
- Landau, C.; Karna, A.; Richter, A.; Uhlenbruck, K. 2016. Institutional leverage capability: Creating and using institutional advantages for internalization, *Global strategy journal* 6(1): 50–68.
- Lasker, R. D.; Weiss, E. S.; Miller, R. 2001. Partnership synergy, *The Milbank Quarterly*, 79(2): 179–205.
- Laužackas, R. 1997. *Svarbiausios profesinės edukologijos sąvokos*. Kaunas: VDU leidykla.
- Laužackas, R. 2005. *Profesinio rengimo metodologija*. Monografija. Kaunas: VDU leidykla.
- Laužackas, R.; Stasiūnaitė, E.; Teresevičienė, M. 2005. *Kompetencijų vertinimas neformaliajame ir savaiminiame mokymesi*. Monografija, Kaunas: VDU leidykla. 224 p.
- Law, M. M. S.; Hills, P.; Hau, B. C. H. 2017. Engaging Employees in Sustainable Development – a Case Study of Environmental Education and Awareness Training in Hong Kong, *Business Strategy and the Environment* 26: 84–97. doi: 10.1002/bse.1903.
- Lawford, G. R. 2003. Beyond success: Achieving synergy in teamwork, *The Journal for Quality and Participation* 26(3): 23–27.
- Li, H.; Adeli, H.; Sun, J.; Han, J. G. 2011. Hybridizing principles of TOPSIS with case-based reasoning for business failure prediction, *Computers & Operations Research* 38: 409–419.

Liang, G. S. 1999. Fuzzy MCDM based on ideal and anti-ideal concepts, *European Journal of Operational Research* 112(3): 682–691.

Lietuvos kvalifikacijų sandara. 2012. Kvalifikacijų ir profesinio mokymo plėtros centras, Vilnius. Prieiga per internetą: <http://www.kpmc.lt/kpmc/wp-content/uploads/2015/11/LTKS-EKS-knyga-2012.pdf>.

Lyly, E. R. 2012. Learning organization [al] learning, *International Journal of Business and Social Science* 3(6): 217–221.

Lin, H. F. 2007. Effects of extrinsic and intrinsic motivation on employee knowledge sharing intentions, *Journal of Information Science* 33: 135–149.

Lin, Y. H.; Lee, P. C.; Chang, T. P.; Ting, H. I. 2008. Multi-attribute group decision making model under the condition of uncertain information, *Automation in Construction* 17(6): 792–797.

Liu, H. C.; Mao, L. X.; Zhang, Z. Y.; Li, P. 2013. Induced aggregation operators in the VIKOR method and its application in material selection, *Applied Mathematical Modelling* 37: 6325–6338.

Lukoševičius, R. 2005. Intelektų išteklių vadyba žinių ekonomikoje, *Informacijos mokslai* 33: 34–39.

Lupo, T. 2015. Fuzzy ServPerf model combined with ELECTRE III to comparatively evaluate service quality of international airports in Sicily, *Journal of Air Transport Management* 42: 249–259.

MacCrimmon, K. R. 1968. *Decision making among multiple attribute alternatives: A survey and consolidated approach*. RAND Memorandum, RM-4823-ARPA. The RAND Corporation, Santa Monica, Calif.

Maier, R.; Harich, T.; Peinl, R. 2009. *Enterprise Knowledge Infrastructures*. Berlin: Springer.

Mardani, A.; Jusoh, A.; MD Nor, K.; Khalifah, Z.; Zakwan, N.; Valipour, A. 2015. Multiple criteria decision-making techniques and their applications – a review of the literature from 2000 to 2014, *Economic Research-Ekonomska Istraživanja* 28(1): 516–571, DOI: 10.1080/1331677X.2015.1075139.

Martin, R. 2012. Measuring Knowledge Bases in Swedish Regions, *European Planning Studies* 20(9): 1569–1582, DOI: 10.1080/09654313.2012.708022.

Martinkus, B.; Neverauskas, B.; Sakalas, A. 2002. *Vadyba: specialistų rengimo kiekybinis ir kokybinis aspektas*. Kaunas.

Matošková, J. 2016. Measuring Knowledge, *Journal of Competitiveness* 8(4): 5–29. DOI: 10.7441/joc.2016.04.01.

Mažeikienė, L. Informacijos apie ES valdymas ir sklaida Lietuvoje. Prieiga per internetą: http://vddb.library.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2009~D_20090804_132759-20963/DS.005.0.01.ETD.

McClelland, D. C. 1973. Testing for competence rather than intelligence, *American Psychologist* 1: 1–14.

Melnikas, B. 2008. The Knowledge-based Economy in the European Union: Innovations, Networking and Transformation Strategies, *Transformations in Business & Economics* 7(15): 170–192.

Melnikas, B. 2010. Creating knowledge-based society and knowledge economy: the main principles and phenomena, *Ekonomika* 89(2): 55–74. ISSN 1392-1258.

Melnikas, B.; Jakubavičius, A.; Strazdas, R.; Chlivickas, E.; Lobanova L.; Stankevičienė, J. 2014. *Intelektinis verslas*. Vilnius: Technika.

Melnikienė, R.; Vidickienė, D. 2006. Žinių vadyba kaip priemonė tobulinti Lietuvos žemės ūkio kooperacijos politiką, *Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai: straipsnių rinkinys*. Akademija: LŽŪU Leidybos centras.

Millar, C. C. J. M.; Chen, S.; Waller L. 2017. Leadership, knowledge and people in knowledge-intensive organisations: implications for HRM theory and practice, *The International Journal of Human Resource Management* 28(2): 261–275. DOI: 10.1080/09585192.2016.1244919

Miller, C.R.; Richard, B.; Arora, S. 2011. Alternate signs of life: the growth of biotechnology industries in Shanghai and Bangalore, *Technological Forecasting and Social Change* 78(4): 565–574.

Mintzberg, H. 1989. *Mintzberg on management: Inside our strange world of organizations*. Simon and Schuster.

Mir, M. A.; Ghazvinei, P. T.; Sulaiman, N. M. N.; Basri, N. E. A.; Saheri, S.; Mahmood, N. Z.; Jahan, A.; Begum, R. A.; Aghamohammadi, N. 2016. Application of TOPSIS and VIKOR improved versions in a multi criteria decision analysis to develop an optimized municipal solid waste management model, *Journal of Environmental Management* 166: 109–115. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.09.028>.

Moradmand, N.; Datta, A.; Oakley, G. 2014. An Interactive Multimedia Development Life Cycle Model Based on a Cognitive Theory of Multimedia Learning. In J. Viteli & M. Leikomaa (Eds.), *Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology* 23 Jun 2014: 746–761. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). ISBN 9781939797087.

Morkvėnas, R. 2010. *Organizacijos žinių potencialo vertinimas*. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika.

Naim, S.; Hagrass, H. 2014. A type-2 hesitation fuzzy logic based multi-criteria group decision making system for intelligent shared environments, *Soft Computing* 18: 1305–1319.

Neef, D.; Siesfeld, T.; Cofela, J. 1998. *The Economic Impact of Knowledge*. Boston: Butterworth-Heinemann. 384 p.

Newman, M.; Barabási, A.; Duncan, J. W. 2006. *The Structure and Dynamics of Networks*. New York: Princeton.

Nonaka, I. 1994. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation, *Organizational Science* 5(1): 14–37.

Nonaka, I.; Takeuchi H. 1995. *The Knowledge-creating Company*. Oxford University Press. ISBN 0195092694

Nonaka, I.; Toyama, R.; Nagata, A. 2000. A Firm as a Knowledge creating Entity: A New Perspective on the Theory of the firm, *Industrial and corporate change* 9(1): 419–436.

Oluic-Vukovic, V. 2001. From information to knowledge: some reflections on the origin of the current shifting towards knowledge processing and further perspective, *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 52: 54–61.

Onions, P. E. W. 2010. Umbrellas, alphabet soup and knowledge management theory. In *11th European Conference on Knowledge Management, ECKM 2010*, Famalicao, Portugal, 2-3 September.

Oprićovic, S.; Tzeng, G. H. 2002. Multicriteria planning of post-earthquake sustainable reconstruction, *Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering* 17(3): 211–220.

Oprićovic, S.; Tzeng, G. H. 2004. Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS, *European Journal of Operational Research* 156(2): 44–455.

Osterloh, M.; Frey, B.S. 2000. Motivation, knowledge transfer, and organizational forms, *Organization Science* 11: 538–550.

Osterwalder, A. 2004. *The business model ontology: A proposition in a design science approach*. Doctoral Dissertation.

Owen-Smith, J.; Powell, W. 2008. Networks and Institutions. In: R. Greenwood et al. (eds.). *The Handbook of Organizational Institutionalism*. New York: Sage. 596–624.

Oztaysi, B. 2014. A decision model for information technology selection using AHP integrated TOPSIS-Grey: The case of content management systems, *Knowledge-Based Systems* 70: 44–54.

Pandey, S. C.; Dutta, A. 2013. Role of knowledge infrastructure capabilities in knowledge management, *Journal of knowledge management* 17(3): 435–453. DOI: 10.1108/JKM-11-2012-0365.

Park, M.; Lee, H. S.; Kwon, S. 2010. Construction knowledge evaluation using expert index, *Journal of Civil Engineering and Management* 16(3): 401–411.

Patton, C. V.; Sawicki, D. S.; Clark, J. J. 2012. *Basic Methods of Policy Analysis and Planning*. New York: Routledge. 3rd Edition.

Patton, M. Q. 1990. *Qualitative evaluation and research methods*. SAGE Publications, inc.

- Phelps, C.; Heidl, R.; Wadhwa, A. 2012. Knowledge, Networks, and Knowledge Networks A Review and Research Agenda, *Journal of Management* 38(4): 1115–1166.
- Pina, K.; Tether, B. S. 2016. Towards understanding variety in knowledge intensive business services by distinguishing their knowledge bases, *Research Policy* 45(2): 401–413.
- Podolny, M. J.; Page, K. L. 1998. Network Forms of Organization, *Annual Reviews of Sociology* 24: 57–76.
- Podvezko, V. 2008. Sudėtingų dydžių kompleksinis vertinimas, *Verslas: teorija ir praktika* 9(3): 160–168.
- Podvezko, V. 2011. The Comparative Analysis of MCDA Methods SAW and COPRAS, *Inžinerinė Ekonomika-Engineering Economics* 22(2): 134–146.
- Podvezko, V. 2012. Dominuojančiųjų alternatyvų daugiakriteriniai metodai, *Lietuvos matematikos rinkinys. Lietuvos matematikų draugijos darbai* 53: 96–101.
- Polanyi, M. 1962. *Personal knowledge*. Chicago, IL.: University of the Chicago Press.
- Polanyi, M. 1967. *The Tacit Dimension*. London: Routledge & K. Paul.
- Popescu, G. H.; Sabie, O.; Comanescu, M. 2016. The Role of Human Capital in the Knowledge-networked Economy, *Psychosociological Issues in Human Resource Management* 4(1):168–174.
- Powell, T., H.; Ambrosini, V. 2017. Espoused versus realized knowledge management tool usage in knowledge intensive organizations, *The International Journal of Human Resource Management* 28(2): 356–378.
- Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K. 2006. *Žinių vadyba: sėkmės komponentai*. Vilnius: Knygiai.
- Prosevičienė, G. 2010. Tinklinio bendradarbiavimo kokybės srityje apibrėžimas, *Jaunųjų mokslininkų darbai* 2(27): 45–51.
- Radu, L. N.; Constantin, D. L. 2007. Territorial Development and Networking in the European Union and Romania, *Journal of Applied Quantitative Methods* 2(3): 357–368.
- Raudeliūnienė, J.; Račinskaja, I. 2014. Žinių įgijimo proceso vertinimas Lietuvos draudimo sektoriuje, *Verslas: teorija ir praktika* (15): 149–159.
- Reagans, R., E.; Zuckerman, E., W. 2001. Networks, diversity and performance: The social capital of R&D teams, *Organization Science* 12: 502–518.
- Reagans, R.; Zuckerman, E.; McEvily, B. 2004. How to make the team: Social networks vs. demography as criteria for designing effective teams, *Administrative Science Quarterly* 49: 101–133.

Reychav, I.; Weisberg, J. 2009. Going beyond technology: Knowledge sharing as a tool for enhancing customer-oriented attitudes, *International Journal of Information Management* 29: 353–361.

Rententbach, B. 2009. *Synergy*. USA, Bloomington, Indiana: AuthorHouse.

Ribašauskienė, E.; Šalengaitė, D. 2013. *Tinklaveika darnaus kaimo vystymosi kontekste: Lietuvos kaimo tinklo atvejis: Mokslo studija*. Vilnius: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas. 59 p. ISBN 9789955481386.

Roy, B. 1968. Classement et choix en présence de points de vue multiples (la méthode ELECTRE). *La Revue d'Informatique et de Recherche Opérationnelle (RIRO)* 2(8): 57–75.

Rossi, P. H.; Lipsey, M. V.; Freeman, H. E. 2004. *Evaluation: A Systematic Approach*. Sage Publications.

Saaty, T. L. 1980. *The Analytic Hierarchy Process*. New York: M.Graw-Hill. T.

Saaty, T. L. 1993. *Decision-Making. Analytic Hierarchy Process*. Moscow: Radio and Communication.

Sakalas, A. 2012. *Žinių vadyba: besimokančios įmonės kūrimas*. Kaunas: Technologija.

Salancik, G. 1995. Wanted: a good network theory of organizations, *Administrative science quarterly* 40(2): 343–348

Salonius, H.; Lonnqvist, A. 2012. Exploring the policy relevance of national intellectual capital information, *Journal of Intellectual Capital* 13(3): 331–342.

Sarraf, A. Z.; Mohaghar, A.; Bazargani, H. 2012. Developing TOPSIS method using statistical normalization for selecting Knowledge management strategies, *Journal of Industrial Engineering and Management* 6(4): 860–875. DOI: <http://dx.doi.org/10.3926/jiem.573>.

Senge, P. M. 2006. *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. New York: Doubleday / Currency.

Shannon, V. J. 1998. Partnerships: The Foundation for Future Success, *Canadian Journal of Nursing Administration* 11: 61–76.

Shatreovich, V.; Ščeuļovs, D.; Gaile-Sarkane, E. 2015. Dynamic intellectual capital model in a company, *Business, Management and Education* 13(1): 76–94.

Shum, B.S.; Cannavacciuolo, L.; Liddo, A.; Iandoli, L.; Quinto, I. 2011. Using social network analysis to support collective decision-making process, *International Journal of Decision Support System Technology* 3(2): 15–31.

Simanavičienė, R.; Cibulskaitė, J. 2015. Sprendimo, gauto topsis metodu, patikimumo statistinė analizė, *Lietuvos statistikos darbai* 54(1): 110–118.

Simon, H. A. 1947. *Administrative Behavior: a Study of Decision-Making Processes in Administrative Organizations*. New York: Simon & Schuster.

- Singh, J.; Fleming, L. 2010. Lone inventors as sources of breakthroughs: Myth or reality?, *Management Science* 56: 41–56.
- Slavinskaitė, N. 2012. Kompleksinis pieno pramonės įmonių pagrindinės veiklos efektyvumo vertinimas, *Buhalterinės apskaitos teorija ir praktika* 12: 82–94.
- Smith, E. A. 2001. The role of tacit and explicit knowledge in the work place, *Journal of Knowledge Management* 5(4): 311–321.
- Smith, I. W. 2004. Continuing Professional Development and Workplace Learning 7: Human Resource Development – a Tool For Achieving Organizational Change, *Library Management* 25(3): 148–151.
- Smith, R. A. 2006. Using the Synergy Model to provide spiritual care in critical care settings, *Critical Care Nurse* 26(4): 41–47.
- Smith, R.; Farquhar, A. 2000. The Road Ahead for Knowledge Management: An AI Perspective, *AI Magazine* 21(4): 17–40.
- Spearman, C. 1904. The proof and measurement of association between two things, *The American Journal of Psychology* 15(1): 72–101.
- Spender, J. C.; Eden, C. 1998. *Dynamics of individual and organizational knowledge. Managerial and Organizational Cognition: Theory, Methods and Research*. London: Sage.
- Staniulienė, S. 2006. Tinklinių struktūrų projektavimo principai ir metodai, *Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai* 40: 147–161.
- Stankevičienė, J.; Pilelytė, J. 2015. Investicijų į aukštojo mokslo institucijas valdymas, *Mokslas – Lietuvos ateitis* 7(2): 141–149.
- Stankiewicz, R., 1980. *Leadership and the Performance of Research Groups*. Doctorial disertation. Research Policy Institute, University of Lund, Lund.
- Stanujkic, D. 2013. An extension of the MOORA method for solving fuzzy decision making problems, *Technological and Economic Development of Economy* 19(1): 228–255. DOI: 10.3846/20294913.2013.880083.
- Stein, M.; Beer, M.; Kreinovich, V. 2013. Bayesian approach for inconsistent information, *Information Sciences* 245: 96–111.
- Steiner, I. 1972. *Group Process and Productivity*. Academic Press, New York. 204 p.
- Stevens, S. S. 1946. On the Theory of Scales of Measurement, *Science* 103(2684): 677–680.
- Stewart, J.; Leopold, J. 2002. *Individual Learning, in Human Resources in Organisations*. FT Prentice Hall. 156 p.
- Stonkienė, M. 2007. Žinių nuosavybės teisių apsauga verslo organizacijoje, *Informacijos mokslai* 40: 81–94.

Strambach, S. 2008. Knowledge-intensive business services (KIBS) as drivers of multilevel knowledge dynamics, *International Journal of Services Technology and Management (IJSTM)* 10: 152–174.

Strassmann, P. 1998. The Value of Knowledge Capital, *American Programmer* 11(3): 3–10.

Strohhecker, J.; Grobler, A. 2012. Implementing sustainable business strategies, *Systems research and behavioral science* 29: 547–570.

Stuchly, V.; Jasiulewicz-Kaczmarek, M. 2014. Maintenance in sustainable manufacturing, *Scientific Journal of Logistics* 3: 273–284.

Stufflebeam, D. L. 2007. An Evaluation of Evaluation Approaches and Models. In: Stufflebeam, L. D., Shinkfield, A. J. *Evaluation Theory, Models, and Applications*. 131–234.

Sveiby, E. 1997. *The New Organizational Wealth*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers. 275 p.

Ščepanović, M.; Barić, K.; Ostojić, Z.; Pintar, A. 2016. The importance of knowledge of the biological and ecological characteristics of wild millet in an integrated weed management. In *60. seminar biljne zaštite*. 45–46.

Šimanskienė, L., Paužuolienė, J., Paužuolis, V. 2015. Inovatyvios organizacinės kultūros bruožai smulkaus ir vidutinio verslo įmonėse, *Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai* 73: 63–81.

Titler, M. G. 2004. Methods in translation science, *Worldviews Evid Based Nurs* 1(1): 38–48

Toffler, A. 1980. *The Third Wave: The Classic Study of Tomorrow*. Bantam Books. 560 p.

Trusculescu, A.; Draghici, A.; Ivascu, V. L. 2016. Importance of Knowledge Management Systems in Online Retail Compared to Traditional Retail. In *Managing Innovation and Diversity in Knowledge Society Through Turbulent Time: Proceedings of the MakeLearn and TIIM Joint International Conference 2016*. 1091-1099. ToKnowPress.

Tu, Z. Z.; Gu, X.; Ye, Y. J. 2017. Synergy evaluation of industry-university-research institute synergetic innovation system based on knowledge creation, *Journal of Discrete Mathematical Sciences and Cryptography* 20(1): 361–376. DOI: 10.1080/09720529.2016.1183312.

Tūtlys, V.; Kaminskienė, L.; Pileičikas, G. 2015 *Kompetencijų vertinimo užduočių sudarymo metodika*. Kvalifikacijų ir profesinio mokymo plėtros centras. Prieiga per internetą: http://www.kpmc.lt/kpmc/wp-content/uploads/akreditacija/Kompetenciju_vertinimo_uzduociu_sudarymo_metodika.pdf.

Ulrich, D. 1998. Das neue personalwesen: Mitgestalter der Unternehmenszukunft, *Harvard Busines Manager* 56(4): 59–69.

Ulubeyli, S.; Kazaz, A. 2009. A multiple criteria decision-making approach to the selection of concrete pumps, *Journal of Civil Engineering and Management* 15(4): 369–376.

Urban, B.; Joubert, G. C. D. S. 2017. Multidimensional and comparative study on intellectual capital and organisational performance, *Journal of Business Economics and Management* 18(1): 84–99. DOI: 10.3846/16111699.2016.1255990.

Urwick, L. 1943. *Personnel Management in Relation to Factory Organization*. L. Urwick Institute of Labour Management, London. 27 p.

Ustinovichius, L.; Zavadskas, E. K.; Podvezko, V. 2007. Application of a quantitative multiple criteria decision making (MCDM-1) approach to the analysis of investment in construction, *Control and Cybernetics* 36(1): 251–268.

Valentim, L.; Lisboa, J. V.; Franco, M. 2015. Knowledge Management Practices and Absorptive Capacity in Small and Medium-sized Enterprises: Is There Really a Linkage?, *R&D Management* 46(4): 711–725.

Vanagas, R.; Tumėnas, A. 2008. Savivaldybės darbuotojų tarnybinės veiklos vertinimas veiklos valdymo kontekste, *Viešoji politika ir administravimas* 25: 57–67.

Verganti, R.; Öberg, Å. 2013. Interpreting and envisioning – a hermeneutic framework to look at radical innovation of meanings, *Industrial Marketing Management* 42: 86–95.

Vidickienė, D. 2008. *Leader metodo įgyvendinimo Lietuvoje optimizavimas*. Vilnius: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas.

Vinogradova, I. 2015. *Nuotolinių kursų parinkimo optimizavimas*. Daktaro disertacija.

Voehl, F.; Harrington, J. H. 2006. *Knowledge management excellence: the art of excelling in knowledge management*. Paton Press, CA.

Von Krogh, G.; Roos, J. 1994. An Essay on corporate epistemology, *Strategic Management Journal* 15: 53–71.

Vveinhardt, J. 2012. Laisva valia grįstų asmeninių žinių integracijos į organizacijos žinias kliūčių įveikimo modelis, *Profesinės studijos: teorija ir praktika* 10: 122–132.

Wallace, T. 2004. Innovation and hybridization: managing the introduction of lean production into Volvo do Brazil, *International Journal of Operations and Production Management* 24(8): 801–819.

Wasko, M. M.; Faraj, S. 2005. Why should I share? Examining social capital and knowledge contribution in electronic networks of practices, *MIS Quarterly* 29: 35–57.

Weinert, F. 2001. Concept of Competence: a Conceptual Clarification. In Defining and Selecting Key Competencies, *Journal of the American Society for Information Science* 53(12): 1009–1018.

Wiig, K. M. 1999. What Future Knowledge Management Users may Expect, *Journal of Knowledge Management* 3(2): 155–166.

Wood, D. 2016. The importance of liberal values within policing: police and crime commissioners, police independence and the spectre of illiberal democracy, *Policing and Society: An International Journal of Research and Policy* 26(2): 148–164.

Wood, D.; Cockcroft, T.; Tong, S.; Bryant, R. 2017. The importance of context and cognitive agency in developing police knowledge: going beyond the police science discourse, *The Police Journal: Theory, Practice and Principles* 1: 1–15.

Wringe, C. 2015. Beyond useful knowledge: Developing the subjective self, *Journal of Philosophy of Education* 49(1): 32–44.

Wu, W.; Choi W.L. 2004. Transaction Cost, Social Capital and Firms' Synergy Creation in Chinese Business Networks: An Integrative Approach, *Asia Pacific Journal of Management* 21: 325–343.

Zavadskas, E. K.; Turskis, Z. 2010. A new additive ratio assessment (aras) method in multicriteria decision-making, *Technological and economic development OF ECO NOM Y Baltic Journal on Sustainability* 16(2): 159–172.

Zdunczyk, K.; Blenkinsopp, J. 2007. Do organisational factors support creativity and innovation in Polish firms?, *European Journal of Innovation Management* 10(1): 25–40.

Zins, C. 2007. Conceptual approaches for defining data, information and knowledge, *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 58(4): 479–493.

Žaptorius, J. 2005. Darbo rinka: darbo užmokesčio tendencijų barometras, *Filosofija. Socialogija* 9(4): 53–61.

Žukauskienė, V. 2011. Neapibrėžtų aibių teorijos elementų taikymai daugiakriteriuose uždaviniuose, *14-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ 2011 metų teminės konferencijos straipsnių rinkinys*. Prieiga per internetą: <http://dspace.vgtu.lt/bitstream/1/727/1/Zukauskiene.pdf>.

Autorės mokslinių publikacijų disertacijos tema sąrašas

Straipsniai recenzuojamuose mokslo žurnaluose

Skačkauskienė, I.; Kazlauskienė, E.; Katinienė, A. 2017. Modelling of Knowledge Synergy Evaluation, *Montenegrin journal of economics* 13(1): 35-49. ISSN 1800-5845. Prieiga per internetą: http://www.mnje.com/sites/mnje.com/files/35-49_-_skačkauskienė_et_al.pdf.

Skačkauskienė, I.; Katinienė, A. 2017. Possibilities to Evaluate Employee Knowledge as a Component of Knowledge Synergy at Organisation, *Journal of Management* 2 (31): 35-43. ISSN 1648-7974.

Skačkauskienė, I.; Hrušecká, D.; Katinienė, A.; Čepel, M. 2018. Evaluation of Knowledge Synergy Components, *E+M Ekonomie a Management* 21(1): 144-158. DOI: 10.15240/tul/001/2018-1-010.

Skačkauskienė, I.; Katinienė, A. 2015. Žinių potencialo sampratos formavimasis tinklaveikos visuomenėje, *Mokslas – Lietuvos ateitis* 7(2): 163-171. ISSN 2029-2341.

Straipsniai kituose mokslo leidiniuose

Katinienė, A. 2017. Problem areas of knowledge in a knowledge organisation. *International scientific conference: High technologies. Business. Society (HTBS 2017)*, 13-16.03.2017, Borovets, Bulgaria: proceedings. "Business. Society": Sofia: Scientific Technical Union of Mechanical Engineering Industry. 2: 243-249. ISSN 2535-0005.

Katinienė, A.; Oželienė, D. 2015. Žinių potencialo sinergijos ir darnios organizacijos sąveika. *Ekonomikos vystymasis: procesai ir tendencijos: III-osios tarptautinės mokslinės-praktinės konferencijos, įvykusios Vilniaus kolegijos Ekonomikos fakultete 2015 m. balandžio 29 d., straipsnių rinkinys*. 1: 312-332. ISBN 9786094360336.

Katinienė, A. 2016a. Žinių ir ryšių sąsajų analizė tinkluose. *Verslas XXI amžiuje / Business in XXI Century*. eISSN 2029-7149. Preiga per internetą: <http://jmk.vvf.vgtu.lt/index.php/conference/2016/paper/viewFile/437/243>.

Katinienė, A. 2016b. The Analysis of Creativity-Friendly Organisational Environment from the Perspective of Knowledge Potential. Case Study on Small Enterprises. *The International Business Conference 2016: Searching for Innovative and Creative Business Solutions*. 1: 19-36. ISBN: 978-609-436-042-8.

Katinienė Aušra; Stravinskienė Aušra. 2016. Organizacijos aplinkos palankios formuoti žinių sinergijai charakteristikos ir jos analizės metodų pasirinkimas. *Aukštųjų mokyklų vaidmuo visuomenėje: iššūkiai, tendencijos ir perspektyvos = Role of Higher Education Institutions in Society: Challenges, Tendencies and Perspectives*. 1(5): 100-108. ISSN 2029-9311.

Summary in English

Introduction

Problem formulation

As information society is transforming to knowledge society, the priorities and needs of users determining the changes in organisation activities are also changing. Not only data and information but also knowledge and its effective management are becoming valuable resources. Various researchers define knowledge in different ways; their works include such terms as “competence,” “skills,” “talent,” and “intellect” as well as offer the usage of the concept of broader meaning – “knowledge potential” – that includes both explicit (education, culture) and tacit (skills, abilities, experience) knowledge suitable for the analysis and evaluation of synergy processes. Such confusion in terminology has aggravated greatly the studies of the field of knowledge. The ever-increasing importance of knowledge, the emerging knowledge synergy, the diversity of knowledge terminology (contradictions) as well as the lack of the method of knowledge synergy evaluation have served as the impetus for exhaustive studies in this sphere.

Following the analysis of literature, it is possible to state that the evaluation of knowledge synergy is scarce in scientific works; often knowledge is evaluated as part of intellectual and human capital (Kapyła *et al.* 2012, Saloniū, Lonnqvist 2012). All knowledge models are orientated towards corporate assessment, accounting, and

management; therefore, the existing evaluation methods do not allow for thorough knowledge synergy evaluation.

Although both knowledge and knowledge synergy that occurs when employees communicate and share knowledge are becoming a more and more significant resource in contemporary organisations, there have been no instruments developed as to how to evaluate knowledge synergy in order to manage it and use it effectively to improve organisation activities.

Relevance of the thesis

In this complicated, multifunctional and constantly changing world, a society has to be able to change quickly and be ready for future challenges. In order to achieve this, a systematic approach to knowledge and its interaction processes related to the occurrence of synergy has to be employed. All organisations are forced to look for new ways of business development and all of such ways are, in most cases, linked with the ability of an organisation to create and manage knowledge.

Globalisation and technological processes, the progress of information technologies lead to the formation and growth of knowledge economy as well as determine the ability of a society to create, use and constantly renew knowledge; they create new media for the dissemination of such knowledge and offer the possibilities for the formation of knowledge synergy. The existing complex processes of society development and rapidly changing business conditions make organisations more and more orientated towards the processes of innovative knowledge and sustainability through various networking forms that help integrate knowledge and solve competitiveness, strategy development and implementation, coherence and communication problems. Systematic and purposeful use of knowledge, immediate knowledge sharing, during which knowledge synergy occurs, improve the activities of an organisation and enable the organisation to stand out from other organisations, i. e. competitive edge is created, whereas the knowledge, ideas and skills of the workforce become the driving force of such an organisation.

Research object

The research object is the evaluation of organisation employee knowledge synergy.

The aim of the thesis

The aim of the thesis – to develop a set of methods to evaluate knowledge synergy, the application of which would enable quantitative evaluation of organisation employee knowledge synergy and its components, and would prepare the ground for reasonable suggestions concerning the improvement of employee knowledge as well as the management of employee relations.

Tasks of the thesis

The following tasks were set to achieve the objective of the thesis:

1. To analyse and evaluate critically the concepts of knowledge, knowledge synergy; to revise the definitions of knowledge and knowledge synergy and to present the problem areas of knowledge management.
2. Having analysed the content of knowledge synergy, to crystallise knowledge synergy components and to present suggestions as to how to evaluate such components;
3. To develop the set of organisation employee knowledge synergy evaluation methods that would integrate the evaluated knowledge synergy components and would lead to objective evaluation of organisation employee knowledge synergy;
4. To prepare the methodology for organisation employee knowledge synergy evaluation that could be applied flexibly in various organisations and to check empirically the applicability of the set of knowledge synergy evaluation methods.

Research methodology

In the thesis, the analysis of scientific literature was carried out with the help of a descriptive method. The methods of logical analysis and synthesis were applied to analyse the literary sources, methodologies, approaches and results. The definitions of the concepts of knowledge and knowledge synergy were revised by means of critical analysis. A systematic analysis method for research enabled the crystallisation of knowledge synergy components, factors and their constituents, for the mathematical expression of which the graph theory, combinatorics and the Laws of Boolean Algebra were employed. Data normalization methods were applied for the integration of knowledge synergy components. When dealing with the organisation employee knowledge synergy evaluation problems expert evaluation methods were engaged, whereas a mixed method of pairwise comparison and questionnaire survey was used to eliminate subjectivity.

Mathematical modelling and testing methods, expert evaluation methods and multiple-criteria evaluation methods were employed to check the flexibility and reliability of the application of the developed set of methods.

Novelty of the thesis

1. Having analysed the content of knowledge and knowledge synergy, the modern definition of knowledge enabling the analysis of knowledge synergy was theoretically revised and developed further highlighting the processes of knowledge formation.
2. Following the crystallisation of knowledge synergy composition and systematisation of knowledge synergy evaluation methods, the evaluation methods of organisation employee knowledge synergy components (employee knowledge and employee relations) were justified.

3. The developed set of organisation employee knowledge synergy evaluation methods enables methodical and comprehensive integration of organisation employee knowledge synergy components into the final estimate.
4. The prepared organisation employee knowledge synergy evaluation methods are applied flexibly in various organisations, whereas an experiment carried out in 3 countries supplements the management literature with empirical insights as to the management possibilities of employee knowledge and employee relations as well as the impact on organisation knowledge synergy.

Practical value of research results

1. The prepared organisation employee knowledge synergy evaluation methods enable objective evaluation of organisation knowledge synergy and its components; the experimental research conducted in various organisations has proved flexible applicability of this methodology.
2. Having evaluated a component of organisation employee knowledge synergy, i. e. employee relations, and having taken into consideration the evaluation results, the relations among employees and knowledge sharing processes can be improved, knowledge sharing and cooperation incentives can be changed or new ones can be integrated.
3. Having evaluated a component of organisation employee knowledge synergy, i. e. employee knowledge, the strong and weak sides of knowledge management can be identified, which enables the management of an organisation to make justified decisions concerning the management of their employee knowledge and to provide for measures to improve business activities.

Defended statements

1. When organisation employees share knowledge, knowledge synergy occurs, which enables the improvement of the activities of an organisation and which can be evaluated with the help of the set of quantitative methods.
2. The proposed set of knowledge synergy evaluation methods based on the quantitative estimate of employee knowledge and employee relations enables comprehensive organisation employee knowledge synergy evaluation, whereas the methods of knowledge synergy evaluation can be applied flexibly in various organisations.
3. Following knowledge synergy evaluation, organisations have the possibility to correct, change or integrate new knowledge sharing and cooperation incentives; to achieve better performance results; and to increase their potential.

Approval of the research findings

Nine scientific articles have been published on the thesis topic: two – in international scientific journal (Skačkauskienė, Kazlauskienė, Katinienė 2017; Skačkauskienė,

Hrušecká, Katinienė, Čepel 2018) and four – in the material of international conferences (Katinienė 2017; Katinienė, Stravinskienė 2016; Katinienė 2016b; Katinienė, Oželienė 2015). Reports on the studied subjects have been given in seven scientific conferences:

1. International Scientific Conference *High technologies. Business. Society. (HTBS 2017)*, 2017 Borovets, Bulgaria.
2. Republic Scientific – Practice Conference *Impact of applied research on the quality of contemporary studies*, 2017 Vilnius.
3. International Scientific Conference *Role of Higher Education Institutions in Society: Challenges, Tendencies and Perspectives*, 2016 Alytus.
4. International Business Conference *Searching for Innovative and Creative Business Solutions*, 2016, Vilnius.
5. Conference of Young Scientists *Science –Future of Lithuanian*, 2015 – 2016, Vilnius.
6. International Scientific – Practice Conference *Economic Development: Processes and Tendencies*, 2015, Vilnius.

The structure of the thesis

The dissertation consists of the introduction, four chapters, general conclusions, the list of references, the list of the author's publications, and ten annexes. The thesis consists of 117 pages, without the bibliography and the annexes. There are 34 figures and 44 tables.

1. Significance of knowledge in modern society and its management issues

The activities of post-modern organisations are based on knowledge and the success of their management depends on how reasonably their resources – in particular the knowledge on future technologies as well as on the changes in consumer needs, nature, environment and, ultimately, human mentality and cultural processes – are exploited.

Modern understanding of knowledge is associated with the names of such scientists as P. Drucker and F. Peter (1969), D. Bell (1973), A. Toffler (1980), I. Nonaka, H. Takeuchi (1995) and etc. The content of knowledge is broad – it is employed in household use, for learning as well as for the development of professional activities. Knowledge includes various spheres of science, art, culture, technologies, etc.; therefore, the definitions of the concept of knowledge are diverse and are interpreted and understood in different ways. A lot of researchers claim that the basis of knowledge consists of data and information as the knowledge used by an individual needs the data that turns into information and generates a greater value in problem solving as well as shaping, assessing, making and implementing decisions (Raudeliūnienė, Račinskaja 2014). In other words, the term knowledge is closely related both with data and information (see Fig. S1.1).

To summarize the works by various scientists it can be stated that knowledge is the expression of the process of a person's cognition, shaped by personal characteristics and

the surroundings and enabling the person to act. While researching knowledge synergy it is purposeful to use the presented definition of knowledge thus avoiding the confusion of both terminology and knowledge content.

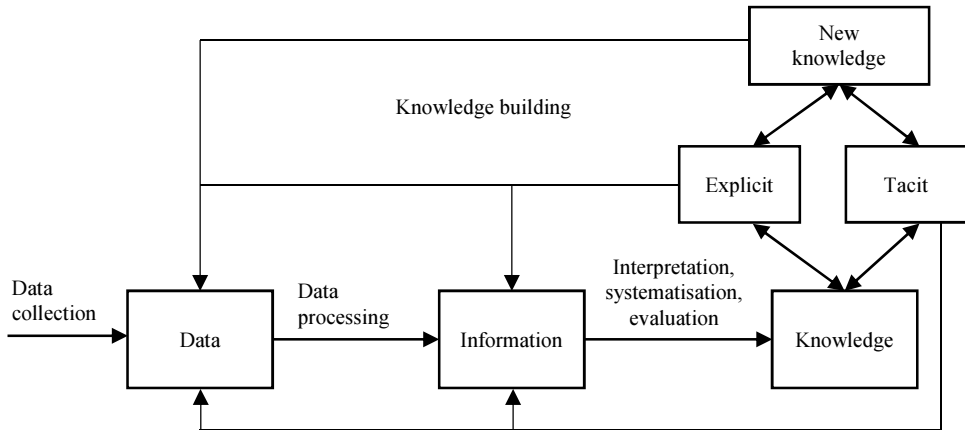


Fig. S1.1. Knowledge formation processes (compiled by the author)

Knowledge synergy can be achieved in the main activities of an organisation, in raising capital, management, marketing, scientific research, transport and logistics, tax optimisation and etc. To summarize the analysis of the definitions of knowledge and synergy it can be stated that knowledge synergy (KS) is the interaction result of explicit and tacit knowledge that has an impact on the activities of an individual or a company and creates new knowledge.

2. Methodological base for knowledge synergy evaluation

Synergy processes have been widely analysed in technical sciences, e.g. to describe heat transfer characteristics or to validate laser operation, whereas this phenomenon has not been sufficiently researched on an organisation level (Bivainis, Morkvėnas 2008). A lot of researchers (Wei-Ping Wu, Choi 2004, Khan 2010, Ketchen, Hult 2011, Fombelle *et al.* 2011, Cho *et al.* 2013, Harrigan *et al.* 2017) speak of the benefit of synergy and yet only very few resolve to model and calculate it.

I. Steiner (1972) included synergy as one of the components into the calculation of actual productivity formula (Table S2). R. Smith, A. Farquhar (2000) provided the formula for network power applicable for the calculation of knowledge dissemination processes within a network. D. Belohlavek (2007) described the essential characteristics of index components; however, he failed to provide a more thorough analysis as to the evaluation of the singled out components. According to K. Eikenberry (2007), synergy brings benefits that change according to the exponential law. Nevertheless, the application of the latter formula is quite problematic when the difference between the members of an organisation on friendly terms and those on bad terms is big. R. Morkvėnas (2010)

suggested using the following three components for the calculation of synergy: knowledge multiplier, rate of effective communication and average knowledge potential of employees per communication. A more detailed analysis of the components raised certain questions concerning the logical sequence and purpose of the application of these formulas, which only makes calculations more difficult (Table S2.1).

Table S2.1. Synergy evaluation examples (compiled by the author)

Author, year	Formula	Description
I. Steiner (1972)	$\bar{N} = \bar{G} + S - \bar{T}$ Where \bar{N} is actual productivity; \bar{G} – potential productivity; S – synergy; \bar{T} – faulty group processes.	Synergy is considered as one of the components of actual productivity.
R. Smith, A. Farquhar (2000)	$\vec{G} = \vec{Z}^{\vec{S}}$ Where \vec{G} is power; \vec{Z} – knowledge; \vec{S} – dissemination.	The network power formula is more suitable for the calculations of knowledge dissemination processes in a network.
D. Belohlavek (2007)	$S = \hat{G} \cdot \hat{D} \cdot \hat{V}$ Where S is synergy; \hat{G} – individual abilities; \hat{D} – team work; \hat{V} – added value of work.	Organisational synergy index consists of the multiplication of three components.
K. Eikenberry (2007)	$I_S = E^{(f-b)}$ Where, I_S is personal synergy; E – person's energy; f – number of team members on good terms; b – number of team members on bad terms.	The formula based on the law of exponential growth is used to calculate personal synergy.
R. Morkvėnas (2010)	$P_{sl} = m_z \cdot r_e \cdot p_v$ Where, P_{sl} is the synergy of organisation's knowledge potential; m_z – knowledge multiplier; r_e – rate of effective communication; p_v – average knowledge potential of employees per communication.	The multiplication of three components is used to calculate organisational knowledge potential synergy.

M. A. Q. Curley (1998) analysed synergy as one of the most effective resources and presented the synergy model where he singled out the following three levels (based on the expenses): of patients, personnel and an organisation. A. Damodaran (2005) also described a synergy value model. This model was intended for the research of the value of two merged organisations as well as synergies of various types. Similar research was also carried out by K. R. Harrigan *et al.* (2017). The scientists analysed the impact of

innovation synergy on the performance of an organisation following the acquisition of technologies. R. Morkvėnas (2010) provided the evaluation scheme of organisation knowledge potential synergy, by means of which the quantity of knowledge spread among employees and knowledge multiplier could be calculated. Synergy place and types were also indicated in the IT portfolio selection model offered by W. Cho *et al.* (2013). However, this model is intended for investment and can be applied for the analysis of possibilities of knowledge investment in an organisation. V. Shatrevich *et al.* (2015) presented the dynamic intellectual capital model constructed on the basis of the business management model by A. Osterwalder (2004). The dynamic intellectual capital model mentions relational capital; however, it does not reflect knowledge synergy. While analysing the interaction between information systems and quantity management models as well as describing the map of further research, J. Barata, P. R. Cunha (2015) mention the synergy of two types – design time synergy and run time synergy – and indicate their place on the map. Unfortunately, the authors have not presented any more thorough analyses of synergy.

With reference to the presented definition of knowledge synergy, the main components can be singled out, i. e. employee explicit knowledge, employee tacit knowledge, and interrelations (see Fig. S2.1).

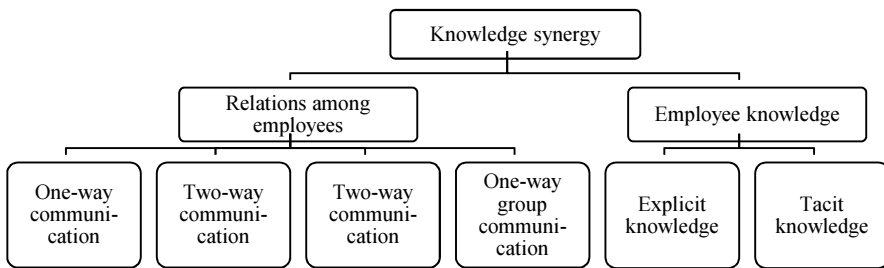


Fig. S2.1. Fundamental scheme of knowledge synergy content (compiled by the author)

By maintaining one-way communication employees share both explicit and tacit knowledge. Also, the same types of knowledge are shared in cases of other types of communication. The types of communication can be expressed through the following set of components: $X = \{x_1, x_2, x_3, x_4\}$, whereas employee knowledge can be expressed in this way: $Y = \{y_1, y_2\}$. The set of components of knowledge synergy factors would be the following: $\{x_1y_1, x_2y_1, x_3y_1, x_4y_1, x_1y_2, x_2y_2, x_3y_2, x_4y_2\}$. The grouping of the set of synergy components and the performance of arithmetic operations would result in the following:

$$X + Y = x_1y_1 + x_2y_1 + x_3y_1 + x_4y_1 + x_1y_2 + x_2y_2 + x_3y_2 + x_4y_2 = y_1 (x_1 + x_2 + x_3 + x_4) + y_2 (x_1 + x_2 + x_3 + x_4) = (y_1 + y_2) (x_1 + x_2 + x_3 + x_4). \quad (S2.1)$$

Having crystallised the components of knowledge synergy and the sets of factors as well as having analysed the methodological basis for the evaluation of knowledge synergy, it can be suggested to apply the following formula for the calculation of knowledge synergy:

$$S_z = R \cdot \hat{Z}. \quad (\text{S2.2})$$

Where S_z is knowledge synergy; R – relations among employees; \hat{Z} – employee knowledge.

With reference to the types of communication as well as the calculation methods of effective communication, a corresponding formula should be applied for a different kind of knowledge synergy (Table S2.2).

Table S2.2. Formulas according to the types of synergy and communication (compiled by the author)

Positive simple synergy				
Communi- cation type	One-way communication (one with one), $r_{1 \rightarrow 1}$		Two-way communication (one with one), $r_{1 \leftrightarrow 1}$	
Formula	n		$2n$	
Positive complex synergy				
Communi- cation type	One-way group communication (one with many, many with one), $r_{1 \rightarrow \infty}$	One-way group communication (many with many), $r_{\infty \rightarrow \infty}$	Two-way group communication (one with many, many with one), $r_{1 \leftrightarrow \infty}$	Two-way group communication (many with many), $r_{\infty \leftrightarrow \infty}$
Formula	$\frac{n(n+1)}{2}$	$2^n - 1$	$n(n+1)$	$2(2^n - 1)$

Where: r are relations, n – number of group members.

The final number of relations is calculated according to the following formula S2.3:

$$R = \frac{d_{max}}{\sum_{i=1} r_i}. \quad (\text{S2.3})$$

Where: R is the final number of relations, r – relations, i – the number of relation types, d_{max} – the number of organisation employees.

The formula offered for the calculation of the final number of relations enables the elimination of the number of employee relations of large organisations as there is a vast number of relations among employees in a large organisation. Researchers of relations among employees A. Graičiūnas (1937), L. Urwick (1943), H. A. Simon (1947), M. Newman *et al.* (2006), M. Bianchi (2010) indicated that the number of relations that an employee can establish effectively is limited because if many relations are established, a number of them become ineffective.

3. Knowledge synergy evaluation methods

The organisation knowledge synergy evaluation model was developed according to the principles based on the theory of multi-criteria decision analysis (Belton, Stewart 2002). Therefore, having generalised the synergy models and evaluations proposed by various

authors, the model comprised of two components, i. e. employee knowledge and relations among employees (see Fig. S3.1), was constructed.

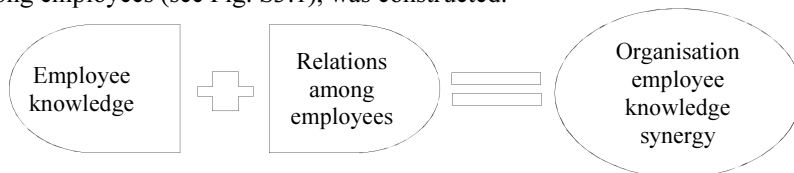


Fig. S3.1. Organisation employee knowledge synergy model (compiled by the author)

In order to evaluate employee knowledge, it is best to divide the factors into two blocks, i. e. explicit and tacit knowledge, and to render significance to these two knowledge blocks, i. e. coefficient of significance of explicit knowledge (α) and of tacit knowledge (β). Then, employee knowledge can be calculated according to the following formula S3.1:

$$\hat{Z} = \alpha \sum_{n=1} VI_n + \beta \sum_{n=1} VN_n. \quad (\text{S3.1})$$

Where \hat{Z} is employee knowledge, VI_n – factors of employee explicit knowledge, VN_n – factors of employee tacit knowledge, n – number of employees.

The set of the main factors that shape employee knowledge was compiled on the basis of the research conducted by Skačkauskienė *et al.* (2017), i. e. the factors were identified and grouped into two knowledge blocks (explicit and tacit) according to their type and nature of evaluation (quantitative or qualitative) (Table S3.1).

Table S3.1. Factors that have an impact on employee knowledge (compiled by the author)

Explicit knowledge (coefficient – α)						Tacit knowledge (coefficient – β)					
Professional experience (P)	Employee's salary (U)	Improvement of Qualification (K)	Education (I)	Use of technology at work (T)	Level of duties (L)	Complexity of work (G)	Employee's influence on the realisation of organisational goals (O)	Work culture (D)	Responsibility (A)	Motivation to work (M)	Autonomy at work (S)
Quantitative			Qualitative								

A visualised mathematical expression of organisation employees knowledge synergy evaluation developed through the integration of knowledge synergy components into a summarising estimate according to the formulas S1, S2 and S3 is depicted in Figure S3.2. The formulas from Table S3 are applied to evaluate the relations among employees.

The calculations of knowledge synergy components enable not only a thorough evaluation of employee knowledge and the relations among employees but also the revelation of the content of organisation employee knowledge synergy. Taking into consideration the results of knowledge synergy evaluation, it is possible to correct the relations among employees, the processes of knowledge sharing as well as to change or integrate new knowledge sharing and cooperation incentives.

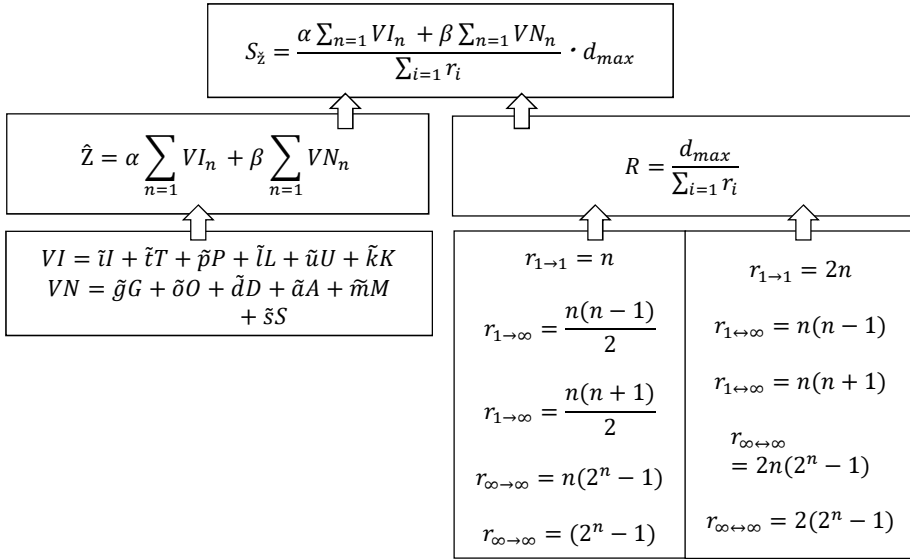


Fig. S3.2. Mathematical expression of knowledge synergy evaluation (compiled by the author)

4. Empirical research methodology of organisation employee knowledge synergy evaluation methods

Organisation employee knowledge synergy evaluation consists of the evaluation of the knowledge of employees in an organisation, the evaluation of relations, and the integration of the results of such evaluations in order to determine the final estimate of knowledge synergy.

A systematic approach was applied, i. e. components, factors and constituents were identified, for organisation knowledge synergy evaluation. The analysis of the identified components and knowledge synergy content helps determine the weaknesses and strengths quicker and enables a thorough evaluation of the relations among employees and cooperation, during which the generated knowledge synergy enables the formation of such an organisation, where cooperation among employees and departments enables the achievement of better results compared to the results achieved through individual work.

When evaluating the knowledge of organisation employees, firstly the knowledge factor system is developed, i. e. the factors are selected according to their importance and impact on knowledge. After that, with reference to I. Nonaka and H. Takeuchi (1995), such factors are grouped to explicit and tacit knowledge blocks, whereas SAW and AHP multi-criteria methods are applied to evaluate such factors. Communication is defined as the sphere of immediate relations among people, i. e. a personal and social link with colleagues that occurs through work and the striving for a common goal (Anzenbacher 1992). The types of relations among employees are identified with reference to the definition of communication, whereas the relations are calculated with the help of the rules

of combinatorics and the graph theory. The estimates of knowledge synergy components are integrated into the final knowledge synergy estimate (Table S4.1).

Table S4.1. Organisation employee knowledge synergy evaluation methodology (compiled by the author)

Steps	Methodologies applied	Methodology stages
Evaluation of employee knowledge in an organisation	Methodology to evaluate employee knowledge in an organisation	1. Preparation for evaluation 2. Consulting 3. Evaluation 4. Summary of results
Evaluation of relation types	Methodology to evaluate types of relations	1. Identification of relation types in an organisation 2. Evaluation of relations
Integration of evaluated organisation employee knowledge synergy components into a final organisation employee knowledge synergy estimate	Methodology to integrate organisation knowledge synergy components	1. Integration of employee estimates 2. Integration of relational estimates 3. Interpretation of integrated and final estimates

In order to perform the evaluation of employee knowledge in an organisation through the application of multi-criteria evaluation methods, a four-stage algorithm was developed (see Fig. S4.1). The first stage is for preparation, i. e. learning about the management and organisational structure as well as discussing the importance of knowledge research and the need for the expected results. At this stage, it is highly important to prepare the set consisting of a group of experts selected according to certain criteria and factors. The second stage is for consulting, i. e. interviews with the group of experts and employees. At this stage, it is necessary to provide the definitions of the key concepts and to discuss the peculiarities of ongoing research. During the third stage, the surveys of the experts and employees are conducted and the data from the information system of an organisation (IS) is collected. The compatibility of data matrices and expert opinions is calculated. If the opinions are incompatible, the study returns to the second stage. If the opinions are compatible, the study proceeds to the interpretation of results. During the fourth stage, the data is processed and the organisation is presented with the evaluation results, on the basis of which the management can make decisions related to the efficiency of the performance of its employees, e. g. to correct or change goals, set new tasks related to the improvement of the qualification of its employees, career change, and the consolidation of the strengths as well as elimination of the weaknesses of the organisation itself. Such changes in an organisation would lead to more efficient work of employees and improved communication and cooperation within the organisation.

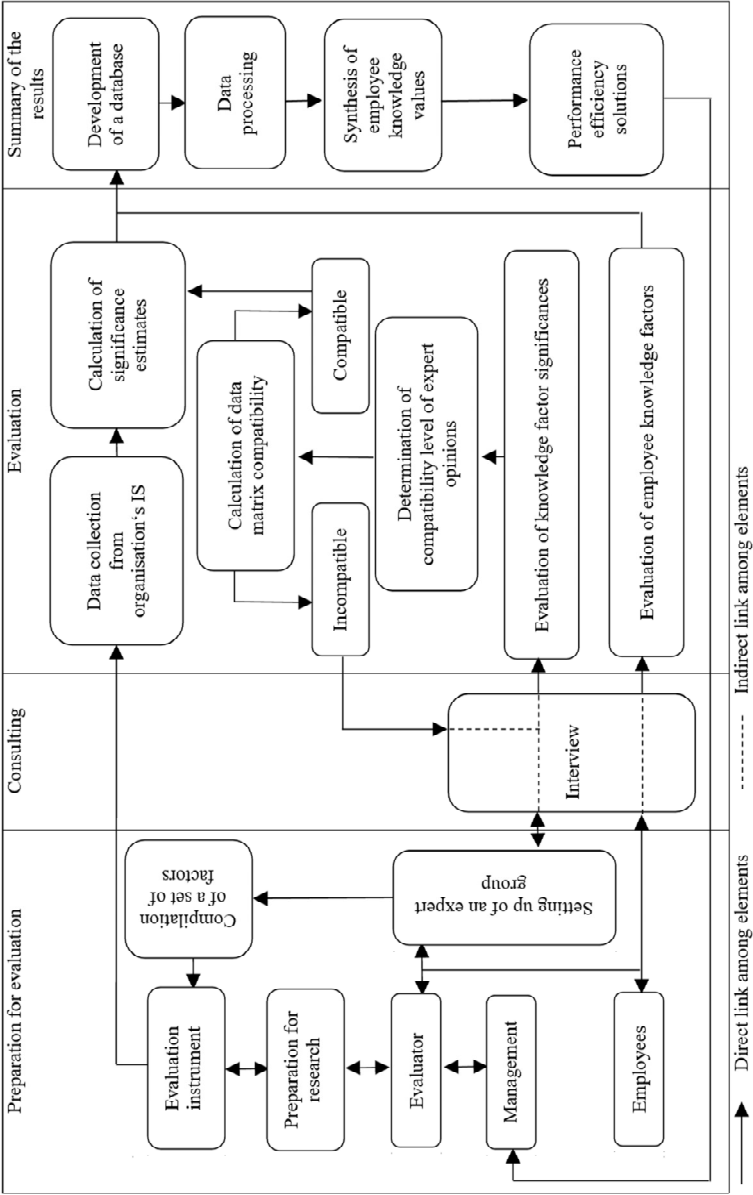


Fig. S4.1. Scheme for the evaluation of employee knowledge in an organisation (compiled by the author)

Five business organisations were selected for research. Two of them function in Lithuania, one – in Australia, and two – in Ireland. Two of the selected organisations (one in Lithuania and one in Ireland) meet the requirements of medium enterprises, i. e. companies with fewer than 250 employees, the financial results of which correspond to at least one of the following conditions: 1) annual income of a company does not exceed EUR 50 million; 2) the value of the assets indicated in the balance sheet does not exceed EUR 43 million. The company based in Australia and the other Lithuanian company meet the requirements of small enterprises, i. e. companies with fewer than 50 employees, the financial results of which correspond to at least one of the following conditions: 1) annual income of a company does not exceed EUR 10 million; 2) the value of the assets indicated in the balance sheet does not exceed EUR 10 million. The other Irish company meets the requirements of very small enterprises, i. e. companies with fewer than 10 employees, the financial results of which correspond to at least one of the following conditions: 1) annual income of a company does not exceed EUR 2 million; 2) the value of the assets indicated in the balance sheet does not exceed EUR 2 million.

The following three criteria were applied for the selection of experts: at least 5-year experience in work at management level, participation in at least two projects or work groups, and at least 10-year experience in the sphere of business. This way, the following nine experts from different business companies were selected: two experts from Australia, one expert from Ireland, one expert from Germany, five experts from Lithuania. The average work experience at management level – 10.4 years, average work experience – 16.5 years. Each expert participated on average in three projects or work groups.

Having applied the developed methodology and conducted the experiment in the organisations, the final estimates of organisation employee knowledge synergy according to the formula S1 were calculated (Table S4.2).

Table S4.2. Distribution of final estimate in organisations (compiled by the author)

Organisations \ Estimates	Employee knowledge estimates	Estimates of relations among employees	Summarising estimate S_z
VĮ X miškų urėdija	343.17	341	100.64
UAB Skrema	65.61	64	102.52
Geelong Garage Doors	108.94	99	110.04
Kiverco	416.07	583	71.37
Flowerbox	45.34	36	125.94

To summarize the received results, it can be stated that the synergy from knowledge sharing is greater in a small group with a small number of members (see Fig. S4.2). Nevertheless, with time, such a group can feel the lack of opinions and ideas. Therefore, constant improvement of qualification, new knowledge and continuous monitoring of the environment within an organisation (especially technological, social, competitive, etc.) are necessary.

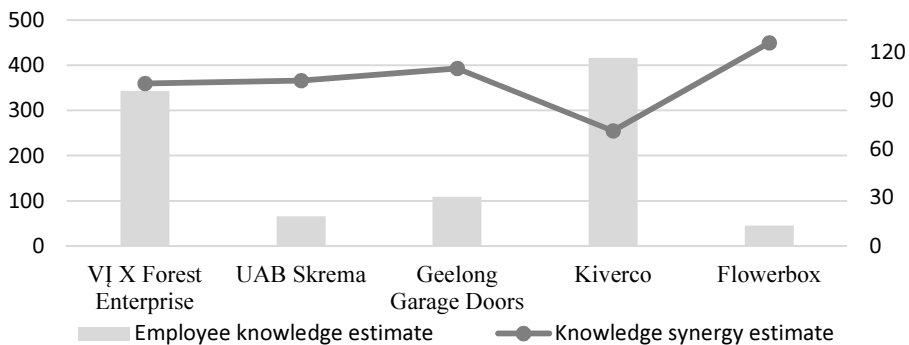


Fig. S4.2. Comparison of employee knowledge and knowledge synergy (compiled by the author)

Having conducted thorough organisation employee knowledge synergy research and reviewed the result of experimental studies, it would be appropriate to apply the proposed knowledge synergy building measures (Table S4.3).

Table S4.3. Knowledge synergy building measures (compiled by the author)

Stages of knowledge cycle	Measure	Justification of a measure
Knowledge identification	New knowledge management/evaluation/strategy models	Tacit knowledge will be identified more precisely and will be presented in an understandable form.
Knowledge creation	Innovation creation	Attention is drawn to the ideas that seem unsuitable.
	Learning through work	Explicit knowledge (tacit knowledge in particular) is transferred from one employee to another.
Knowledge storage	Unconventional learning methods	Stored knowledge becomes accessible to everybody.
Knowledge dissemination	Open cooperation	Knowledge is checked – false knowledge is rejected, true knowledge is employed.

New knowledge management/evaluation/strategy models will lead to faster identification of employee knowledge, which will encourage the creation of new knowledge. Stored knowledge will be accessible to all employees in an organisation; therefore, the possibility of errors will be significantly reduced. Organisation employees will share knowledge actively and immediately, thus creating a unique organisational environment and culture and will lead to knowledge synergy.

General conclusions

1. Scientists have been researching knowledge, its types in various spheres for several centuries. As the result, highly diverse knowledge content typical of a certain field has taken shape. Various terms (more of episodic nature) have been applied for the research

of knowledge sphere; therefore, having analysed the concept of knowledge defined by various scientists, a new definition of knowledge was crystallised, i. e. knowledge is the expression of the process of a person's cognition, shaped by personal characteristics and the surroundings and enabling the person to act. The definition of knowledge synergy was crystallised, i. e. knowledge synergy is the interaction result of explicit and tacit knowledge that has an impact on the activities of an individual or a company and creates new knowledge. The proposed definitions of knowledge and knowledge synergy not only reveal the links between knowledge and knowledge synergy but also enable the identification of knowledge synergy components and development of knowledge synergy evaluation research.

2. In these times of accelerating change in technologies, the problem of knowledge dissemination and aging is highly relevant. When an employee is an active market member and transfers their knowledge to others, such knowledge becomes known to everyone, loses its value and uniqueness and ages with changing technologies. In all four knowledge management stages – identification, creation, storage, dissemination – the problem areas of knowledge leakage, devaluation, dependence and trust were determined. It is necessary for an organisation seeking to combine employee knowledge and apply it for the management of business processes, creation of value and effective use of knowledge synergy to pay attention to knowledge problem areas and systematically solve such problems during all knowledge management stages.

3. Following the conducted analysis of knowledge synergy evaluation methodological base, it can be concluded that the studies on knowledge synergy evaluation have been insufficient; moreover, the basic knowledge synergy evaluation components – employee knowledge and relations among employees – can be identified. The proposed fundamental knowledge synergy evaluation scheme as well as evaluation methodology based on these components leads to rational and objective knowledge synergy evaluation. The analysis of the methodological base of knowledge synergy component evaluation prompted the following suggestions:

3.1. It is appropriate to conduct employee knowledge evaluation by grouping the factors into the blocks of explicit and tacit knowledge, which enables comprehensive and objective evaluation of employee knowledge.

3.2. In order to rationally evaluate relations among employees, it is necessary to do the following: a) to identify the types of relations; b) to apply a method of effective relation evaluation with reference to the type of relations among employees, i. e. a method based on organisation structure analysis is applied for the calculation of personal and group relations, whereas a method based on management theory norms is applied for the calculation of separate relations among employees.

4. The methodology prepared for the evaluation and integration of organisation employee knowledge (divided into two blocks: explicit and tacit), the factors of such blocks and their components into a general estimate enables comprehensive evaluation and quantification of organisation employee knowledge. The set of multi-criteria evaluation methods (SAW, AHP) applied for employee knowledge evaluation enables the comparison and analysis of organisation employee knowledge from various perspectives, i. e. 1) the application of SAW method enables the integration of organisation employee knowledge factors into one summarising estimate; 2) the application of AHP method

supplements the research, i. e. employee knowledge factors are structured and evaluated in a pairwise manner. Employee knowledge evaluation enables an organisation to determine the strengths and weaknesses of its employees, whereas the result of the summarising estimate enables comparative analysis with other organisations.

5. The carried out experiment confirmed that the prepared standardized methodology for the evaluation of organisation employee knowledge is flexible, i. e. can be applied in various organisations. High estimates of explicit knowledge block show that employees have sufficient education, use technologies at work, have vast professional experience at work, often improve their qualification in various courses and seminars, and believe their salary meets their work expectations. Low estimates of the same knowledge block reveal that the management should adopt decisions to improve factor results, i. e. review the education level of all employees and provide employees with the possibility to study, encourage employees to use technologies and look for solutions to improve their qualification. High estimates of tacit knowledge block show huge motivation to work, autonomy at work, employee initiative in realisation of organisational goals and a strong desire to implement them, the striving for good results by assuming the responsibility for own tasks, the ability to do complicated work in accordance with work culture. Low estimates of tacit knowledge block reveal that the management should adopt decisions to motivate employees, encourage the wish to seek better results, engage staff in joint activities through immediate communication among employees, and emphasize the importance of goal achievement as well as the value of initiative. In cases of average estimates in both knowledge blocks the management can choose to maintain *status quo* but it should constantly monitor the situation in an organisation, e.g. by organising surveys among employees.

Priedai³

- A priedas.** Šiuolaikinis žinių apibūdinimas
- B priedas.** Žinių potencialo sandara
- C priedas.** Tinklo sampratos įvairovė
- D priedas.** Žinių vertinimo veiksniai
- E priedas.** Daugiakriterinių metodų klasifikacija
- F priedas.** Anketa ekspertams (SAW)
- G priedas.** Anketa ekspertams (AHP)
- H priedas.** Disertacijos autorės sąžiningumo deklaracija
- I priedas.** Bendra autorių sutikimai teikti publikacijų medžiagą disertacijoje
- J priedas.** Autorės mokslinių publikacijų disertacijos tema kopijos

³Priedai pateikiami pridedamoje kompaktinėje plokštelėje.

Aušra Katinienė

ORGANIZACIJOS DARBUOTOJŲ ŽINIŲ
SINERGIJOS VERTINIMAS

Daktaro disertacija

Socialiniai mokslai,
vadyba (03S)

Aušra Katinienė

EVALUATION OF ORGANISATION
EMPLOYEE KNOWLEDGE SYNERGY

Doctoral Dissertation

Social Sciences,
Management (03S)

2018-04-30. 15 sp. l. Tiražas 20 egz.
Vilniaus Gedimino technikos universiteto
leidykla "Technika",
Saulėtekio al. 11, 10223 Vilnius,
<http://leidykla.vgtu.lt>
Spausdino BĮ UAB „Baltijos kopija“
Kareivių g. 13B, 09109 Vilnius